

Physikalische Berichte

insam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
der Redaktion von Karl Scheel† unter Mitwirkung von L. Dede

ahrgang

1. März 1937

Heft 5

1. Allgemeines

asse. Johannes Stumpf†. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1554, 1936, Nr. 52. Dede.

Bogorodski. Die Proutische Hypothese und D. I. Mendelejew.
Butlerow's Inst. chem. Technol. Kazan (russ.) 1, 5—12, Verf. berichtet über
rsachen der scharf negativen Stellungnahme von Mendelejew gegenüber
Proutischen Hypothese und über die Polemik von Mendelejew mit
erthelot. *Klever.

Wawilow. Eine photometrische Methode der Auslöschung
ihre Anwendung. Natur (russ.) 24, 8—16, 1935, Nr. 12. Bezugnehmend
ne im Jahre 1700 in Paris erschienene Schrift des Kapuzinerpaters Francois
e, „Neue Entdeckungen über das Licht, seine Messung und Berechnung der
“ wird auf die Bedeutung der schon in der genannten Schrift in roher Form
ebenen photometrischen Methode zur Bestimmung der Lichtintensität (mit
Graukeil) für die physikalischen Untersuchungen hingewiesen. *Klever.

cher. Einfache Verfahren zur Ermittlung des Schwer-
ktes, des Rauminhalts und der Momente höherer Ord-
ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1351—1354, 1936, Nr. 45. In der Zusammenstellung
empfohlen, Integrale der Form $\int r^n dF = \int r^n \cdot s \cdot dr$ so auszuwerten, daß
unächst $r^n \cdot s$ als Ordinate über r aufträgt und dann einfach integriert. Bei-
Mesmer.

dronov et A. Witt. Sur la théorie mathématique des
mes auto-oscillatoires à deux degrés de liberté. Techn.
USSR. 1, 249—271, 1934, Nr. 3. Die Fragen, die bei einem schwingenden
interessieren, sind die nach den Gleichgewichtszuständen, nach der Stabi-
gegenüber kleinen Störungen, nach der Stabilität gegenüber großen Störungen,
en bei einer Veränderung der Parameter eintretenden Änderungen der Be-
g. Diese Fragen, die im Falle eines Freiheitsgrades leicht zu beantworten
bereiten schon im Falle von zwei Freiheitsgraden große Schwierigkeiten.
behandeln unter Beschränkung auf periodische nahezu sinusförmige Be-
gen den zweiten Fall und beantworten speziell die zweite Frage. Die Arbeit
in zwei Teile. Im ersten mathematischen Teil werden die Grundlagen für
weiten physikalischen Teil geschaffen. Hier geben Verff. als Beispiel zwei
v gekoppelte Schwingungskreise an, von denen der eine angeregt ist. Es
ihnen, die bekannte Tatsache, daß ein solches System unter Umständen
der Grundfrequenz auf die andere springt, in mathematisch strenger Form
ellen. Henneberg.

Brillouin. La théorie des matrices et la propagation des
Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 401—410, 1936, Nr. 10. Verf. führt

aus, daß man die Theorie der Matrizen, die in der Physik viel benötigt wird, so die entsprechenden Eigenwertprobleme mit Hilfe der Theorie der elektrischen Felder (Ausbreitung von Wellen über Vier- und Sechspole) sehr anschaulich gestalten kann. Als Anwendungsbeispiele dienen u. a. Pauli- und Dirac-Gleichung und Ausbreitung der Röntgenstrahlen in Kristallen. Henneb

L. Puccianti. Ancora sulle induttività e sui campi di forza. *L. Rend.* (6) 23, 643—646, 1936, Nr. 9. Eine Auseinandersetzung mit Giorgi über einige Bezeichnungsweisen bezüglich der universellen elektrostatischen Konstanten und der universellen elektrodynamischen Konstanten, die sich jedoch nicht grundlegende Fragen erstreckt. Sch

Orestina Garavaldi. Sono possibili le velocità superluminali. *S.-A. Rend. Lomb.* (2) 69, 8 S., 1936, Nr. 11/15. Es wird die Frage aufgeworfen, welchem Umfang und mit welcher Bedeutung in der relativistischen Physik Überlichtgeschwindigkeit unmöglich ist, auf welche Bezugssysteme sich dieses Verbot bezieht, und ob dieses Verbot aus den bekannten Postulaten der relativistischen Physik abgeleitet werden kann, oder ob es sich hierbei um ein neues Postulat handelt. Das Verbot der Überlichtgeschwindigkeit wird vom Verf. in folgender Weise formuliert: Die Weltlinien für die Ausbreitung von wirklichen Signalen unter denen eine physikalische Kette von kausal miteinander verknüpften Ereignissen verstanden wird, können keine linearen Elemente vom Raumtypus enthalten. Sie müssen innerhalb des Kegels im S_4 liegen, dessen Erzeugende Weltlinien von Lichtvorgängen sind. Diese Fassung gilt auch für das Raumelement des gekrümmten Raumes. Das Verbot der Überlichtgeschwindigkeit muß als neues Postulat eingeführt werden, da sonst für bestimmte Beobachter die Richtung der Kausalität umgekehrt würde. Dieses Postulat ist jedoch mit den anderen Postulaten der relativistischen Physik verknüpft. Sch

M. Manarini. Sulle omografie vettoriali con applicazioni cinematiche negli spazi S_n . Nota I. Sulle assiali e dilatazioni. *Atti Lincei Rend.* (6) 23, 496—501, 1936, Nr. 7; Nota II. Sulle omografie prodotte di due assiali. Ebenda S. 580—585, Nr. 8; Nota III. Forme generali per la velocità di trascinamento e composizione dei moti istantanei di rotazione. Ebenda S. 657—664, Nr. 9. D

René Lucas. Sur les chaleurs spécifiques des liquides et des gaz. *C. R.* 203, 773—774, 1936, Nr. 17. [S. 382.]

M. A. Tuve, N. P. Heydenburg and L. R. Hafstad. The Scattering of Protons by Protons. *Phys. Rev.* (2) 50, 806—825, 1936, Nr. 9. [S. 391.]

G. Breit, E. U. Condon and R. D. Present. Theory of Scattering of Protons by Protons. *Phys. Rev.* (2) 50, 825—845, 1936, Nr. 9. [S. 392.]

Félix Cernuschi. Conservation de l'énergie et expérience. *Shankland. C. R.* 203, 777—779, 1936, Nr. 17. [S. 460.] Henneb

Émile Sevin. De l'influence d'un champ magnétique sur l'atome d'hydrogène. *C. R.* 203, 846—848, 1936, Nr. 18. Larmor-Präzession, Paschen-Back-Effekt, anomaler Zeeman-Effekt werden auf Grund der Korpuskelvorstellung ohne explizite Einführung des Spins hergeleitet. Henneb

Jacques Solomon. Sur la diffusion de la lumière par les neutrons. *C. R.* 203, 926—928, 1936, Nr. 19. Während man im allgemeinen die Streuung von Licht an Neutronen wegen ihrer verschwindenden Ladung praktisch vernachlässigen zu können glaubte, zeigt Verf., daß sie auf Grund der Fermischen Neutronen-

orie tatsächlich existiert und merklich größer ist als die Rayleighsche
 eueung von Licht an Protonen. Sie dürfte auch für eine anomale Streuung von
 trahlen verantwortlich sein.

Henneberg.

rnard Kwal. *Mécanique quantique et principe de relativité*.
 R. 203, 983—984, 1936, Nr. 20. Verf. gibt eine Schreibweise der Quantenmechanik
 die dem Relativitätsprinzip genügt. Er geht dabei von der Hypothese aus, daß
 n jede dynamische Größe als Matrix schreiben läßt, deren Elemente Quatern-
 en sind. Die beim Übergang eines Systems in einen anderen Zustand gültigen
 ergie- und Impulssätze für die ausgesandte oder aufgenommene Strahlung er-
 einen dann z. B. in Form einer Beziehung zwischen den Energie-Impuls-Vierer-
 ktoren. — Die Dirac-Gleichung läßt sich bei dieser Betrachtungsweise unmittelbar
 d sehr einfach ableiten.

Henneberg.

n Mariani. *L'intervalle d'univers en mécanique ondulatoire*
 lativiste. C. R. 203, 1056—1058, 1936, Nr. 21. Verf. weist darauf hin, daß
 der relativistischen Quantenmechanik zwar die Koordinaten x, y, z, ct , nicht
 r das Element ds der Weltlinie ($ds^2 = g_{ik} dx^i dx^k$) genau angegeben werden
 me. Die Weltlinie $\int ds$ bestimmt nämlich einen Strahl der geometrischen Optik
 l kann daher nur in deren Rahmen definiert werden. Es ergibt sich für Eigen-
 ergie und Eigenzeit die Ungenauigkeitsbeziehung $\Delta E \sim m_0 c^2$, die mit der Mög-
 keit der Zerstrahlung im engsten Zusammenhang steht.

Henneberg.

terio Labocetta. Das Plancksche Quant aufgelöst in seine
 emente und eine neue Bedeutung der Eddingtonschen
 hl. Ric. sci. Progresso tecn. Econ. naz. (2) 7, 212—215, 1936, Nr. 2. (Vgl. C.
 6, II, S. 2669.) Es wird $h^* = h/2\pi$ gesetzt, wo h das Plancksche Strahlungs-
 ant bedeutet und abgeleitet, daß $h^* = \sqrt{m/\mu}$ ist, wo m die Masse des Elektrons
 μ die des ersten Photons ist. Diese Wurzel ist aber gleich der Eddington-
 en Zahl, also gleich 135.

**Gottfried.*

K. Saha. Untersuchungen zur Elektronentheorie des festen
 etalls. Trans. Nat. Inst. Sci. India 1, 125—185, 1936. Bericht über den gegen-
 tigen Stand der Metalltheorie und Erweiterung einiger bisheriger Ergebnisse.
 Kap. I, welches die älteren Theorien der elektrischen Leitfähigkeit enthält, ver-
 ht Verf. das Pauli-Sommerfeldsche Modell des entarteten Elektronen-
 es zur Erklärung der latenten Schmelzwärme von Metallen heranzuziehen. Über-
 g vom flüssigen zum festen Zustand wird so gedeutet, daß die kinetische Energie
 freien Elektronen um einen der Schmelzwärme entsprechenden Betrag steigt.
 diese Änderung der kinetischen Energie aus der bei der Kondensation er-
 enden Volumenänderung berechnet werden kann, ist auch die Schmelzwärme
 berechnen. Insbesondere für einwertige Metalle ist die Übereinstimmung mit
 erfahrung bemerkenswert. Eine Ausnahme macht nur Hg. — Zum Vergleich
 Langevins Theorie des Paramagnetismus von Gasen, der eine Boltzmann-
 eilung zugrunde lag, gibt Verf. die gleichen Ableitungen für Teilchen, die der
 mi-Dirac-Statistik genügen, wieder. Selbst bei der tiefsten erreichten Tempe-
 r (0,018° K) ist jedoch der Unterschied zwischen den Ergebnissen beider Verff.
 rheblich. — Kap. II ist der Darstellung der metallischen Leitfähigkeit nach der
 lenmechanik gewidmet. Verf. weicht dabei von den bekannten Verff. von
 och und Nordheim ab, die von dem Modell des deformierbaren Ionen-
 ers (stark gebundene Elektronen) bzw. des starren Ionengitters (nahezu freie
 tronen) ausgingen, indem er die Wärmeschwingungen des Atomgitters wie in
 isenbergs Strahlungstheorie als Strahlungen mit gequantelten Wellen-

amplituden behandelt. Außerdem werden die Übergänge der Elektronen zwischen den Gitterzuständen in anderer Weise ermittelt. Die Ergebnisse decken sich nahezu mit den bekannten. — In Kap. III wird eine Theorie der Druckabhängigkeit des elektrischen Widerstandes entwickelt. Während in einer früheren Arbeit des Verf. (C. 1936, I, S. 3280) diese Rechnungen unter Benutzung des Nordheim'schen Modells durchgeführt wurden, wendet Verf. hier das Bloch'sche Modell des deformierbaren Gitters an, das der Behandlung des Falles tiefer Temperaturen besser angepaßt ist. Der äußere Druck bewirkt eine Abnahme des Widerstandes infolge der Zunahme der Debye-Frequenz der elastischen Schwingungen des festen Metalles und eine Zunahme des Widerstandes infolge der Abnahme der Zahl der Leitungselektronen (erhöhter Streuung der Elektronen), wobei der letztere Effekt überwiegt. Bei tiefen Temperaturen (-183°) ergibt sich theoretisch ein kleinerer Druckkoeffizient des Widerstandes als bei 0° , in Übereinstimmung mit den Messungen von Bridgman; sowohl bei hohen als bei tiefen Temperaturen stehen die Ergebnisse mit den Beobachtungen an einer Reihe von Metallen qualitativ in recht gutem Einklang. Der anomale Druckkoeffizient des Widerstandes von Li kann nicht erklärt werden. *Henneberger

H. Warren. Demonstration of Phosphorescence. Nature 138, 9, 1936, Nr. 3501. Es wird ein Vorlesungsversuch zur Demonstration der Phosphoreszenz beschrieben, der im wesentlichen darin besteht, daß ein rotierender Zylinder in einem geeigneten Phosphor bestrichen wird. Der Zylinder rotiert vor einer 400 Watt-Quecksilberhochdrucklampe, die mit einem geeigneten, nur für das Ultraviolett durchlässigen Filter umgeben ist. Das Leuchten auf der der Lampe zugewandten Seite des Zylinders ist reines Phosphoreszenzleuchten und kann bei einer beträchtlichen Helligkeit erregt werden. Sch

James L. Tuck. A mechanical counter of improved resolving power for electrical impulses. Journ. scient. instr. 13, 366—367, 1936, Nr. 11. Der Verf. hatte festgestellt, daß der Gesprächszähler bei manchen Versuchen mit dem Geiger-Müllerschen Zählrohr versagte. Er erläutert die Gründe für das Versagen und beschreibt ein bis zu Impulszahlen von 150/sec geeignetes Zählwerk, das dadurch entsteht, daß die Zunge eines Lautsprechersystems in geeigneter näher beschriebener Weise mit dem Anker der Hemmung einer Stoppuhr verbunden wird. Das durch die Impulse des Zählrohres erregte Lautsprechersystem treibt das Ankerrad der Stoppuhr an; aus der Zeigerstellung der Stoppuhr werden die Impulszahlen ermittelt. W. K

E. H. Dock. A simple spark recording apparatus. Journ. scient. instr. 13, 370, 1936, Nr. 11. Es wird ein einfaches Schreibgerät beschrieben, das die nicht immer befriedigende Tintenfeder verzichtet. Dafür wird die Aufzeichnung durch eine Lochreihe ersetzt, die durch den Übergang von Funken von der Schreibspitze auf die Uhrwerkstrommel in dem Vordruck entsteht. Die Schreibspitze liegt nur dann am Vordruck an, wenn sie von Hand oder durch ein Uhrwerk dazu ausgelöst wird. W. K

K. Dahl und J. Kern. Ein schreibendes Meßgerät zur Messung der Querschnittsschwankungen feiner Drähte. Elektrot. ZS. 1423—1425, 1936, Nr. 49. Zur laufenden Messung der Querschnittsschwankungen dünner Drähte sind verschiedene Geräte und Verfahren entwickelt worden. Ein benutztes die Verstimmung eines elektrischen Schwingungskreises, in dem der Draht eine Kapazitäts- oder eine Selbstinduktionsänderung bedingt, eines benutzte die Schwankungen des Photostromes in Abhängigkeit von der Beschattung einer Photozelle durch den Draht als Maß für die Durchmesser-schwankungen. A

essen Geräten haften Mängel oder als solche zu wertende Schwierigkeiten bei den Messungen an. Die Verff. haben daher ein neues Verfahren und das dazugehörige Gerät entwickelt. Die Querschnittsschwankungen des Drahtes werden als Widerstandsschwankungen mit einer Wheatstoneschen Brücke gemessen. Dabei ist das Gerät so gebaut, daß der Draht fortlaufend durch zwei, den X-Zweig der Brücke begrenzenden, von 0 auf 70 cm Abstand einstellbare Quecksilberkontakte gezogen wird. Als Schreibgerät hat sich der von Sell entwickelte Bolometerverstärker bewährt, der genau und befriedigend sicher schreibt. Das Gerät ist so leicht, daß die Querschnittsänderung unmittelbar in Prozenten angezeigt wird. Einzelheiten über Messungen und Erfahrungen werden mitgeteilt. Es lassen sich Dicken von 0,01 mm Dicke an aufwärts mit 1 % Genauigkeit messen, wobei die Messungen sich sehr befriedigend wiederholen lassen. *W. Keil.*

essen kurzer Zeiten. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1454, 1936, Nr. 48. Es wird mitgeteilt, daß Schardin die Verfahren zur Messung kurzer Zeiten in Forschung und Geb. d. Ingenieurw. 7, 257, 1936, zusammenfassend dargestellt hat. Es lassen sich zwei Gruppen von Verfahren unterscheiden: mechanische und elektrische. Die hauptsächlich die Zeit abteilenden Organe vom Pendel angefangen bis zum Entladungskondensator werden in dem Bericht aufgezählt. *W. Keil.*

Hope-Jones. Clocks showing Mean and Sideral Time Simultaneously. Nature 138, 931—932, 1936, Nr. 3500. Mechanische Uhren, die gleichzeitig mittlere Zeit und Sternzeit anzeigen, sind seit längerer Zeit bekannt. Alle fordern, weil 1 sec mittlerer Zeit 1,002 737 909... sec Sternzeit entspricht, ein Verhältnis, das sich mit wenigen Räderpaaren niemals befriedigend darstellen läßt, eine Zeit zu Zeit Berichtigungen der Zeigerstellungen. Das günstigste Übersetzungsverhältnis hat Comrie angegeben, der für das Verhältnis sec mittlerer Zeit zu sec Sternzeit 1,002 773 790 926 5 annimmt und dafür die Räderkombination $\frac{71 \times 257}{151 \times 187}$ vorschlägt. Bei Anwendung dieses Rädersatzes tritt erst nach etwa 1000 Jahren eine Anzeigedifferenz im Betrage von 1 sec auf. Verf. weist auf die Möglichkeit hin, mit Hilfe der Synchronuhr das Problem der beide Zeiten anzeigenden Uhr einfacher zu verwirklichen. *W. Keil.*

Bürger. Messungen an Zahnrädern. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1408, 1936, Nr. 47. Referat über die Dissertation: K. Bürger, Beiträge zur Messung an Stirnrädern mit geraden Evolventenzähnen; diese Ber. 17, 505, 1936. *Berndt.*

2. Mechanik

Brenschede. Eine elektromagnetische Kolbenpumpe für Laboratoriumszwecke. ZS. f. phys. Chem. (A) 178, 74—75, 1936, Nr. 1. Von Livingstone (1929) empfohlene Pumpe zum Umpumpen von Gasen dieser Art wird weiter ausgebaut, indem für den Aufbau der wichtigsten Teile neu dimensionierte KPG-Rohre (von Schott u. Gen.) verwendet werden. Dadurch wird unter anderem ermöglicht, daß die Pumpe bei Gasdrucken von 760 bis herab 50 mm Hg arbeitet. *H. Ebert.*

Klumb. Neuzeitliche Hochvakuum pumpen. Elektrot. ZS. 57, 1445—1448, 1936, Nr. 50. Es wird eine Übersicht über Hochvakuum-Diffusionspumpen gegeben (Pumpen mit Umkehr-, solche mit Expansionsdüse und end-

lich Pumpen mit mehreren parallel geschalteten Düsen). Alle diese Bauarten eignen sich für den Gebrauch sowohl mit Quecksilber wie mit organischen Stoffen.

H. Eber

G. H. van Hengel und **J. D. Starkweather**. Manometer für Dampf- und Turbinen-Kondensatoren. Mech. Eng. 57, 633, 1935, nach A. Clostermeyer, ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1421—1422, 1936, Nr. 47. Zur Bestimmung des im Kondensator herrschenden Absolutdruckes mittels U-Rohr-Manometer wird statt des Quecksilbers eine hochsiedende organische Flüssigkeit von niedrigem Dampfdruck (phthalsäures Di-n-Butyl) empfohlen, die ungefähr die Dichte des Wassers hat. Da diese Flüssigkeit Luft und andere Gase absorbiert, muß der freie Schenkel des Manometers besonders evakuiert werden. Dadurch wird aber der Aufbau kompliziert und die Verwendung im wesentlichen auf das Laboratorium beschränkt.

H. Eber

Fr. Kretschmer. Mengenmessung von Flüssigkeiten bei stoßweiser Strömung. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1446, 1936, Nr. 48. Ein neuer Flüssigkeitsmengenmesser bei stoßweiser Strömung wird beschrieben. In einer Saugwindkessel befindet sich der Meßbecher, der eine Danaide mit seitlich in bestimmter Weise übereinandergelagerten Ausflußlöchern ist, so daß die im Becher auftretende Stauhöhe, die gegen einen festen Wasserspiegel gemessen wird, linear von der ausfließenden Wassermenge abhängt. Das Wesen des Verfahrens ist die Gleichheit des schwankenden Luftdrucks außerhalb und innerhalb des Meßbechers, womit vor und hinter den Ausflußlöchern ein konstanter Druckunterschied besteht, der die theoretische Bedingung der Meßbarkeit, rein stationäre Ausströmung, gewährleistet. Auch sehr kleine Mengen können wegen der geraden Kennlinie mit voller Genauigkeit gemessen werden.

Homan

H. W. Koch und **W. Zeller**. Schwingungsmeßverfahren und ihre Anwendung in der Praxis. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1440—1446, 1936, Nr. 48. Einleitend bringen die Verf. die bekannte Theorie der Schwingungsmesser mit den Angaben z. B. über die Vergrößerung. Es ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen dem Schwingwegmesser mit verhältnismäßig niedriger Eigenfrequenz und dem Beschleunigungsmesser mit verhältnismäßig hoher Eigenfrequenz. Die theoretische Darstellung der Vergrößerungsfunktion eines Beschleunigungsmessers kann leider zu der Fehldeutung führen, als sei die Empfindlichkeit eines Beschleunigungsmessers auch bei richtiger Wahl der Eigenfrequenz und der Dämpfung unabhängig von seiner Eigenfrequenz ω_0 , während sie bekanntlich proportional $1/\omega_0^2$ ist. Einige bekannte Schwingungsmeßgeräte werden beschrieben. Die Arbeit soll einen Überblick geben. Sie ist jedoch nicht vollständig. So vernachlässigt man z. B. den piezoelektrischen Beschleunigungsmesser, der eine besonders hohe Eigenfrequenz besitzt.

Johannes Klu

A. von Zeerleder und **R. Irmann**. Der Einfluß von langandauernder Glühung auf die mechanischen Eigenschaften von Aluminium und seinen Legierungen. Metal Ind. London 49, 289—292, 1936. Festigkeitsversuche an Rein-Al und einigen Al-Legierungen, die längere Zeit bei Temperaturen zwischen 75 und 300° geglüht waren, ließen erhebliche Änderungen der mechanischen Eigenschaften erkennen. Aus den Eigenschaften der vollständig stabilisierten Proben kann nicht auf die Eigenschaften geschlossen werden, die nach langen Glühzeiten vorhanden sind. Der Dauererwärmungsversuch ist hierfür nicht zu umgehen. Die Ergebnisse der Festigkeitsversuche sind in Kurvenübersicht zusammengestellt.

*Gold

H. Oschatz. Prüfmaschinen zur Ermittlung der Dauerfestigkeit. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1433—1439, 1936, Nr. 48. Zusammenfassender Überblick

über die heute üblichen Maschinen zur Dauer-Umlauf- und -flachbiege-, -Zug- und -Verdreh-Wechselprüfung (letztere hauptsächlich für Dämpfungsversuchen) sowie für zusammengesetzte Beanspruchung, unter Berücksichtigung der schwingungs- und meßtechnischen Grundlagen und Besprechung der verschiedenen Antriebe für gleichbleibende Belastung oder Ausschlag, Meßvorrichtungen und Steuerungen in Hinblick auf möglichst hohe Prüfgeschwindigkeit. Im allgemeinen lassen sich mit den Maschinen glatte und gekerbte Proben oder Formteile untersuchen; in neuerer Zeit werden auch größere Bauglieder auf Dauer-Wechselstabilität untersucht, wozu Zusammensetzung der Maschinen aus einzelnen Bauelementen für die der jeweils vorliegenden Aufgabe entsprechende Form erwünscht ist. Der größeren Kräfte wegen wird für diese Maschinen bei weichen verformbaren Teilen hydraulischer, bei starren Körpern Resonanzantrieb gewählt werden, letzterer stets, wenn sich insgesamt hohe Eigenschwingungszahlen und damit die Möglichkeit großer Prüfgeschwindigkeiten ergeben. Angefügt ist ein Schrifttumsverzeichnis.

Berndt.

Ilton L. Braun. A Preliminary Study of the After-Effect or Creep in Rubber Under Constant Load. *Physics* 7, 421—425, 1936, Nr. 11. Bei Dauerbelastung von zwölf vulkanisierten Gummibändern (bei konstanter Temperatur) zeigte sich während der durchschnittlichen Lebensdauer von 10 Wochen — nach der anfänglichen Dehnung auf das zwei- bis fünffache ihrer Länge — noch ein Zuwachs von 100 bis 200 %. Ein Zusammenhang zwischen Last und Lebensdauer war nicht zu bemerken. Die Kriechgeschwindigkeit war anfangs ziemlich groß, sank dann auf ein Minimum ab, die Zeit-Dehnungskurve ging darauf durch einen Wendepunkt, der nach einigen Wochen oder Monaten auftrat, und die Kriechgeschwindigkeit stieg schließlich stetig bis zum Bruch wieder an. Die Lage des Wendepunktes stand nicht in Beziehung zur Last. Bei einer genaueren untersuchten Probe folgte das Kriechen während der ersten 80 min dem \log der Zeit, um weiterhin davon abzuweichen.

Berndt.

Mihail Pavlik. Beitrag zur theoretischen und experimentellen Untersuchung der Biegungsschwingungen bei rechteckigen Platten mit freien Rändern. *Ann. d. Phys.* (5) 27, 532—542, 1936, Nr. 6. Anschluß an Rechnungen von E. Goldmann werden die Biegungsschwingungen rechteckiger Platten berechnet, das Ergebnis weicht etwas von E. Goldmanns Ergebnis ab. Die Knotenlinien ergaben sich in erster Näherung als geradenparallele Gerade. Versuche an magnetostativ erregten kleinen Stahlstäbchen (vgl. diese Ber. 17, 1949, 1936) von 4×6 mm Fläche zeigten bei den niedrigeren Frequenzen gute Übereinstimmung mit der Theorie. Aufnahmen von Schwingungsfiguren werden mitgeteilt.

Mesmer.

Federhofer. Zur Berechnung dünner Kreisplatten mit großer Durchbiegung. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 80, 1337, 1936, Nr. 44. (Auszug aus *Federhofer, Forsch. a. d. Geb. d. Ingenieurw.* 7, 148, 1936.) Die strenge Lösung der Durchbiegung am Rande eingespannter Kreisplatte wurde von Way angegeben (*Amer. Soc. Mech. Engr.* 56, 627, 1934). In der vorliegenden Arbeit wird ein Vergleich mit einer älteren Näherungslösung des Verf. (*Eisenbau* 9, 152, 1918) durchgeführt. Es zeigt sich, daß die Errechnung der Durchbiegung um weniger als 5 % von der strengen Lösung abweicht, solange die größte Durchbiegung die Plattendicke nicht überschreitet. Die zugehörigen Spannungen errechnen sich aus der Näherung um etwas (bis 4,7 %) zu klein.

Mesmer.

Lechnickij. Die Spannungen in einer unendlichen, anisotropen, durch elliptische Öffnung geschwächten Platte. *C.R.*

Moskau (N. S.) 1936 [4], S. 111—115, Nr. 3. Die Spannungsfunktion, deren zwei Ableitungen die Spannungen darstellen, wird im Falle der anisotropen ebenen Platte aus vier analytischen Funktionen der komplexen Veränderlichen $(x + \mu y)$ zusammengesetzt, wobei der komplexe Wert μ eine Wurzel einer Gleichung vierten Grades ist, deren Koeffizienten von den Elastizitätszahlen abhängen. Der Weg zur allgemeinen Lösung mittels konformer Abbildung wird angegeben. *Mesme*

Masaiti Kondô. The Stress in a Twisted Circular Cylinder having Circular Holes. Phil. Mag. (7) 22, 1089—1108, 1936, Nr. 151. Es handelt sich um die Torsion kreiszylindrischer Stäbe, die im Innern (symmetrisch angeordnet) mehrere kreisrunde Längsbohrungen enthalten. Die theoretische Lösung wird durch Spannungsfunktionen (Reihenentwicklung) erreicht. Für die einfachsten Fälle (zwei, drei und vier Bohrungen) wird das zahlenmäßige Ergebnis mitgeteilt, der Verlauf der Linien konstanter Spannungsfunktion wird gezeichnet, die Größe der Schubspannungen auf einzelnen Radien wird graphisch dargestellt. *Mesme*

Fernand Lévy. Sur la distribution locale des tensions dans un milieu élastique. C. R. Soc. de phys. de Genève 53, 86—98, 1936, Nr. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 18, 1936, Juli/August.] Die in Frankreich weniger bekannte Mohrsche Darstellung des allgemeinen Spannungszustandes durch drei Kreise in einer Ebene wird erneut abgeleitet, einige ihrer Eigenschaften werden dargelegt. *Mesme*

Gustav Tammann und Richard Tampke. Bemerkungen über die Ritzhärte. ZS. f. Metallkde. 28, 336—337, 1936, Nr. 11. Grundsätzlicher Unterschied im Verhalten bildsamer und spröder Stoffe hinsichtlich der Ritzhärte. Bestimmung der Ritzhärte bei höheren Temperaturen. Einfluß der Temperatur auf die Querschnittsform des Ritzgrabens bei Al und Cu. Bei Metallen ist die Ritzhärte von Grade der Kaltverformung und von der Temperatur weitgehend unabhängig, während die Kugeldruckhärte zwar temperaturunabhängig ist, aber mit dem Grade der Kaltverformung ansteigt. Dies gilt aber nur bis zum Erholungsbereich, von wo die Ritz- und Brinellhärte mit wachsender Temperatur absinken. Die Temperaturbeginnender Abnahme der Ritz- und Brinellhärte stimmen für gleiche Walzgrade bei Al, Ag und Zn befriedigend miteinander überein, während bei Cu und Ni sich nicht unbedeutende Unterschiede ergeben. Bei Duralumin steigt die Brinellhärte mit dem Grade der Aushärtung an, während die Ritzhärte davon unabhängig ist. Das Verhalten der Ritzhärte wird damit erklärt, daß beim Ritzen der Werkstoff die maximale Verfestigung erfährt. (Siehe diese Ber. 3, 306, 1922; 16, 470, 1935.) *A. Leo*

Augusto Banchetti. Viskosität wässriger Lösungen. III. Über die Berechnung der Viskositäten gemischter Lösungen. Gazz. chim. ital. 66, 446—451, 1936. II. vgl. C. 1935. II. 1516.) Bei Anwendung der verschiedenen Gleichungen für die Abhängigkeit der Viskosität gemischter Lösungen von der Konzentration auf die Meßergebnisse von Ruby und Kawai (C. 1935. II. 326) findet Verf. die geringsten Abweichungen vom experimentellen Befund bei der logarithmischen Gleichung und der Gleichung von Bingham; dies scheint aber zunächst nur für Lösungen ein-einwertiger Elektrolyte zu gelten. Die von Tollert (C. 1935. I. 3641) angegebene Gleichung ist offenbar in ihrer Gültigkeit auf ein bestimmtes Mischungsverhältnis der Komponenten beschränkt; die von Tollert verwendete Konstante A' ist nicht, wie angenommen, von dem Mischungsverhältnis unabhängig. Die Gleichung läßt sich aber praktisch anwenden, wenn die nahezu lineare Abhängigkeit der Größe $R = [\eta_m (\eta_1 \eta_2)^{1/2}] - 1$ vom Mischungsverhältnis

hältnis berücksichtigt wird, die sich aus der Anwendung der Gleichung auf die Messungen von Ruby und Kawai ergibt. **R. K. Müller.*

Miesowicz. Der Einfluß des magnetischen Feldes auf die Viskosität der Flüssigkeiten in der nematischen Phase. *Bull. int. Acad. Polon.* 1936, S. 228—247, Nr. 5/6. Mittels der Dämpfung einer senkrecht in einer Flüssigkeit schwingenden Platte wurde die Zähigkeit von p-Azoxysol und p-Azoxyphenetol in der nematischen und isotropen Phase in einem zur Platte senkrechten Magnetfeld gemessen. Durch die Wirkung des Magnetfeldes wird die Zähigkeit der isotropen Phase nicht beeinflusst, die der nematischen, mit zunehmender Intensität des Feldes, steigend bis zu einem Sättigungszustand bei 10 Gauß, sehr erheblich vergrößert. Mit zunehmender Temperatur nimmt der Effekt mit Annäherung an den Umwandlungspunkt ab. Bei Änderung des Winkels zwischen Feldrichtung und Schwingungsebene wird die Zähigkeitserhöhung geringer, besteht aber auch noch bei einem zur Schwingungsebene parallelen Feld. *Erk.*

O. Puls. The Surface Tension of a Moving Mercury Sheet. *J. Mag. (7)* 22, 970—982, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Nach dem von Bond anebenen Verfahren, wobei zwei entgegengesetzte Strahlen eine Flüssigkeitsrinne bilden, wurde die Oberflächenspannung des Quecksilbers bestimmt. Für Quecksilber wurde der Wert $475,5 \pm 2$ dyn/cm erhalten. Die Versuchseinrichtung wird ausführlich beschrieben. Zum Schluß werden die bisher im Schrifttum bekanntgewordenen Meßwerte zusammengestellt und erörtert. *Erk.*

Okamoto. On the Instability and Breaking up of a Ring of Liquid into Small Drops. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3)* 18, 524—534, 1936, Nr. 10. Die bekannte Erscheinung, daß ein in eine Flüssigkeit fallender Ring sich zunächst in einen Ring und dann in einzelne Tropfen auflöst, wird theoretisch behandelt. Die Stabilität des Ringes unter dem Einfluß von Oberflächenspannungen wird diskutiert. Das Ergebnis stimmt mit den von Lord Rayleigh für eine zylindrische Flüssigkeitssäule abgeleiteten überein. Es besteht die Möglichkeit, daß die Untersuchung bei der Erklärung der Bildung von Emulsionen mit herangezogen werden kann. *Erk.*

Tomotika. Instability and Breaking up of a Ring of an incompressible Perfect Liquid. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3)* 18, 535—549, 1936, Nr. 10.

Tomotika. The Instability of a Cylindrical Column of a Perfect Liquid surrounded by Another Perfect Fluid. *Ebenda* 18, 550—562. Die im vorhergehenden Referat erwähnten Erscheinungen werden, wesentlich mathematisch, weiter behandelt. *Erk.*

Schröer. Die Zähigkeiten von Gasgemischen und ihre Darstellung durch die gaskinetische Mischungsformel. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 34, 161—180, 1936, Nr. 3/4. Die aus der kinetischen Gastheorie abgeleitete Gleichung für die Zähigkeit von Gasgemischen wird an Hand eigener und fremder Versuche nachgeprüft. Es zeigten sich nirgends Abweichungen, die groß sind, daß man andere theoretische Vorstellungen heranziehen müßte. Zunächst muß vor allem das Versuchsmaterial verbessert werden, besonders hinsichtlich der Temperaturabhängigkeit der Zähigkeit. *Erk.*

Valcovici. Sur le mouvement relatif d'un solide dans un fluide visqueux. *C. R.* 203, 1054—1056, 1936, Nr. 21. Es wird dargelegt, daß auf einen in einer zähen Flüssigkeit sich beliebig bewegenden Körper einwirkenden hydrodynamischen Kräfte, vermehrt um die Trägheitskräfte der durch

den festen Körper verdrängten Flüssigkeitsmenge, gleich sind einem Kräftesystem, das die Flüssigkeit auf den Körper ausüben würde, wenn sich das Gesamtsystem (Flüssigkeit und fester Körper) in einer solchen Bewegung befände, daß die Bewegung des festen Körpers gerade aufgehoben wurde. Der Satz ist eine Zusammenfassung der Neumannschen entsprechenden Darlegungen für geradlinige Bewegung und der vom Verf. durchgeführten Erweiterung auf eine gleichförmige Rotation des Körpers um eine feste Achse in einer inkompressiblen zähen Flüssigkeit.

Homann

Arnaldo Masotti. Sul moto indotto da una sorgente addossata a una sfera. S.-A. Rend. Lomb. (2) 69, 11 S., 1936, Nr. 11/15. Es wird die Flüssigkeitsbewegung berechnet, die durch eine Quelle erzeugt wird, die auf einer Kugeloberfläche liegt. Die Lösung wird mit Hilfe der Abbildung durch reziproke Radien erhalten. Berechnet werden das kinetische Potential und die Stromfunktion, die Geschwindigkeitsverteilung, die Strömungslinien und die Bewegungsgröße der Flüssigkeit. Abschließend wird die Überlagerung dieser Strömung durch eine Strömung mit asymptotischer Grenzgeschwindigkeit behandelt.

Schubert

Maria Carla Colombo. Regularizzazione idrodinamica degli estremi di una lamina bilatera in presenza di sorgenti aperte nel vertice. S.-A. Rend. Lomb. (2) 69, 752—768, 1936, Nr. 11/15. Das Problem der Regulierung einer Strömung an den Kanten einer gewinkelten Platte wird für folgende Strömungen gelöst: reine Translationsströmung, Quelle im Scheitel des Plattenwinkels, Quellenpaar im Scheitel des Plattenwinkels und Quellenpaar im Scheitel des Plattenwinkels verbunden mit einer Translationsströmung.

Schubert

D. Faggiani. L'assorbimento acustico delle cavità durante decremento. S.-A. Rend. Lomb. (2) 69, 9 S., 1936, Nr. 11/15. Es wird die Änderung des Absorptionskoeffizienten eines Hohlraumes während des Nachhalls berechnet, der sich in der Wand eines geschlossenen Saales befindet. Die Rechnung wird unter der Annahme durchgeführt, daß sich in dem Saal ein Schallsender befindet, der erst dann abgeschaltet wird, wenn die akustische Energiedichte in dem Saal konstant ist, und daß während des Abklingens die Energieverteilung im Saal und im Hohlraum räumlich konstant bleibt. Die Abweichung des Absorptionskoeffizienten während des Nachhalls von dem des stationären Zustands sind stets so groß, daß sie nicht vernachlässigt werden dürfen. Unter bestimmten Umständen kann der Absorptionskoeffizient sogar negative Werte annehmen, so daß der Hohlraum Schallenergie an den Saal abgibt.

Schubert

Erwin Meyer. Raumakustische Probleme. Schweizer Arch. 2, 167—178, 1936, Nr. 7. Zusammenfassender Vortrag.

D. Meyer

William T. Richards. Acoustical Studies. V. The Collision Efficiencies of Deuterium and Hydrogen in Exciting the Low Vibrational States of Ethylene. Journ. Chem. Phys. 4, 561—566, 1936, Nr. 9. Verf. berichtet über Schallgeschwindigkeitsmessungen in Äthylen-Deuterium-Mischungen, die mit Magnetostruktions-Oszillatoren von 94 und 450 Kilohertz durchgeführt wurden; sie schließen sich an ähnliche Messungen in Wasserstoff-Äthylen-Mischungen des Verf. an, die ergeben hatten, daß Wasserstoff-Äthylen-Stöße niederen Schwingungen des Äthylens etwa zehnmal so wirksam anregen wie Äthylen-Äthylen-Stöße. Die neuen Messungen zeigen, daß Deuterium etwa achtmal unwirksamer je Stoß ist als das leichte Isotop; damit wird die früher ausgesprochene Ansicht bestätigt, daß die Wirksamkeit des H_2 bei der Schwingungsanregung auf seinem extrem kleinen Trägheitsmoment beruht. Allerdings kö

an auch den Unterschied in der Wirksamkeit der beiden Isotopen dadurch erklären, daß die Dauer des Stoßes mit einem Äthylenmolekül für H_2 erheblich geringer ist als für D_2 unter gleichen Umständen. Ganz besonders wird die Wandkorrektur für Schallgeschwindigkeiten über 375 m/sec diskutiert; dabei ergibt sich, daß die Deutung der früheren Versuche durch Annahme einer Verweilzeit der Anregung der Rotationsquanten aufgegeben werden muß. *Justi.*

O. Strother and W. T. Richards. Acoustical Studies. VI. Observations Concerning the Behavior of Formic and Acetic Acid vapors. Journ. Chem. Phys. 4, 566—569, 1936, Nr. 9. Erst bei 60°C ist der Dampfdruck der Ameisensäure so groß, daß man die Schallgeschwindigkeit im Dampf messen kann; bei dieser Temperatur ist aber die thermische Dissoziation bereits so groß, daß genaue Schallgeschwindigkeitsmessungen unmöglich werden. Gelingen entsprechende Messungen in Essigsäuredampf zwischen 85°C und 115°C bei Frequenzen des Magnetostruktionsoszillators von 9 und 91 Kilohertz: Es folgt, daß die Zerfallsgeschwindigkeit bei 85°C und einem Dampfdruck von 174 mm Hg mindestens 10^4 sec^{-1} beträgt. Anschließend wird die Erscheinung besprochen, daß die Schallgeschwindigkeit in Essigsäuredampf veränderlich ist, im Gegensatz zu derjenigen in Stickstofftetroxyd. *Justi.*

Ernst Melan. Theorie statisch unbestimmter Systeme aus ideal-elastischem Baustoff. Wiener Ber. 145 [2a], 195—218, 1936, Nr. 3/4. *Dede.*

Riekert und H. Ernst. Versuche zur Bestimmung der Abgas-Trübung. Kraftfahrtechn. Forschungsarb. 1936, S. 25—26, Nr. 3. Die Auspuffgase eines Dieselmotors lassen sich auf einfache Weise durch den Rußgehalt prüfen. Erf. mißt die Trübung der Abgase durch die Schwächung eines Lichtstrahles mittels Selensperrschichtzelle. Unter Vernachlässigung der Verschiedenartigkeit der Rußbildung ändert sich der Photostrom umgekehrt proportional der Abgas-Trübung. *Patzelt.*

M. Davies. The Frequency of Transverse Vibration of a loaded Fixed-Free Bar. Phil. Mag. (7) 22, 892—898, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Nach bekanntem Verfahren (vgl. z. B. Morrow, Phil. Mag. 11, 34, 1906) wird eine Annäherung für die Eigenfrequenz eines einseitig eingespannten Balkens mit schwerer Masse am freien Ende angegeben, die der exakten Lösung sehr nahe kommt. Die auftretende strenge transzendente Bestimmungsgleichung wird dabei durch Reihenentwicklung gelöst. *Mesmer.*

Carl Federhofer. Über die Eigenschwingungen des senkrecht zu einer Ebene schwingenden Kreisbogens. Wiener Ber. 145 [2a], 1—50, 1936, Nr. 1/2. Es werden die Eigenschwingungen eines senkrecht zu seiner Ebene schwingenden Kreisbogens untersucht. Hierbei treten Biegungs-Drehungsschwingungen auf, und zwar außer den symmetrischen Schwingungen auch gegen-symmetrische. Die Differentialgleichung dieser Schwingungen ist formal die gleiche wie für die Schwingungen in der Bogenebene. Es macht sich nur zusätzlich der Einfluß des Steifigkeitsverhältnisses (Biegung zu Drillung) bemerkbar. Die Grundschwingungszahlen können angenähert nach dem Rayleighschen Verfahren berechnet und mit Hilfe der Frequenzgleichungen verbessert werden. Letztere sind für die numerische Auswertung noch vereinfacht. Versuchsergebnisse von Brown finden durch die vorliegende Arbeit eine bessere Erklärung als durch die angenäherte Lösung. Die Untersuchungen gelten streng nur für Bogen-träger mit Kreis- oder Kreisringquerschnitt sowie mit guter Näherung für den

Rechteckquerschnitt. Der Doppel-T-Träger soll in einer späteren Arbeit untersucht werden.

Johannes Klug

Karl Girkmann. Stegblechbeulung unter örtlichem Lastangriff. Wiener Ber. 145 [2a], 1—27, 1936, Nr. 1/2. Die Arbeit behandelt die Stabilität der Stegbleche von Blechträgern, wenn Lasten an den Gurten außerhalb der Querscheitelstreifen angreifen. Die von Sommerfeld 1907 und Timoshenko 1910 veröffentlichten Untersuchungen betreffen das Ausbeulen einer durch zwei Gegenkräfte gleicher Wirkungslinie belasteten Scheibe, während hier die ausbeulende Kraft durch die Auflager im Gleichgewicht gehalten wird und das Stegblech auf Biegemomente aufzunehmen hat. Es wird angenommen, daß die am Gurt angreifende Kraft über eine kleine Strecke gleichmäßig verteilt sei. Die weitere Übertragung der Last vom Gurt auf das Stegblech macht sich praktisch nur innerhalb der „wirksamen“ Verteillänge bemerkbar. Der Spannungszustand des Stegbleches wird durch die Airysche Spannungsfunktion als Fouriersche Reihe dargestellt. Zur Vereinfachung wird angenommen, daß zwischen dem Stegblech und den Gurten keine Schubkräfte übertragen werden und die Verbindungsmittel (Schweißnähte, Nieten) stetig wirken. Die Steifen bedeuten eine örtliche ununterbrochene Vergrößerung der Blechstärke; sie sind für die vorliegende Frage praktisch nur dann von Einfluß, wenn sie innerhalb der wirksamen Verteillänge liegen. Die zur Stabilitätsuntersuchung zu bestimmenden Spannungen setzen sich aus zwei Anteilen zusammen, deren einer von der Feldkraft selbst, der andere aber von den übrigen Kräften herrührt und sich auf elementarem Wege ergibt, wobei reine Biegung angenommen wird. Das Stegblech wird im untersuchten Felde längs der Gurte und Querscheitelstreifen als „frei aufgestützt“ gedacht, Gurte und Steifen in Richtung senkrecht zur Tragebene als starr angenommen und vorausgesetzt, daß kein Bauteil und keine Verbindung vorzeitig versagen. Es werden die von der Auswölbung abhängigen Beziehungen für die potentielle Energie der ausgereckten und ausgebogenen Platte aufgestellt und die Konstantenverhältnisse ermittelt, daß die vorausgesetzte Auswölbung einer Gleichgewichtslage entspricht. Durch Nullsetzung der Variation der gesamten potentiellen Energie der in ihrer Ebene verformten und dann ausgebogenen Platte erhält man die Beulgleichungen, die den kritischen Wert der Feldkraft bedingen. Sonderfälle und Zahlenbeispiele.

A. Leo

Leonhard Weiss. Die Warmwalzung. ZS. f. Metallkde. 28, 331—335, 1936, Nr. 11. Im Anschluß an frühere Arbeiten, die den Energieverbrauch bei der Kaltwalzung behandelten, wird nun die Warmwalzung untersucht. Unterschiede bei der Kalt- und Warmwalzung. Notwendigkeit der Ermittlung der Walzenbeanspruchung. Entwicklung der Leistungsgleichung unter Berücksichtigung der Zapfenreibung. Auf Grund eigener und fremder Versuche werden Schaulinien zur Bestimmung des Verformungswiderstandes bei verschiedenen Abnahmen und Walzendurchmessern angegeben sowie sonstige zeichnerische Hilfsmittel besprochen. Die Leistungsgleichung wird in Form einer Zahlentafel so übersichtlich aufgestellt, daß die maßgebenden Einflüsse, wie Abnahme, Temperaturänderung, Verformungswiderstand, spezifische Belastung, Walzbreite, Zapfendruck, Verformungs- und Reibungsarbeit leicht zu übersehen sind. Die Walzarbeit ist verhältnismäßig der Unterschied zwischen Ein- und Austrittsquerschnitt.

A. Leo

M. Roß und A. Eichinger. Bericht über die Festigkeit und Berechnung geschweißter Verbindungen im Kessel- und Rohrbau. Schweizer Arch. 2, 105—112, 1936, Nr. 5.

E. Höhn. Schweißverbindungen im Kessel- und Behälterbau. Schweizer Arch. 2, 113—127, 1936, Nr. 5.

Deo

Bohny. Bruchversuch einer geschweißten Blechträger-
ücke aus St 52. Schweizer Arch. 2, 134—138, 1936, Nr. 5.

N. Bötcher. Die Zerstörung von Metallen durch Hohl-
og (avitation). ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1499—1503, 1936, Nr. 50. *Dede.*

Beuerlein. Der Einfluß einer planmäßigen Ölwirtschaft auf
erkstoffpflege und Werkstofferrhaltung. Metallwirtsch. 15,
2—1124, 1936, Nr. 48. Es werden die Anforderungen besprochen, die an Öle für
Werkstoffpflege und Werkstofferrhaltung gestellt werden müssen. So wird unter
rem ein Korrosionsschutzöl erwähnt, das ein hohes Eigenemulgierungs-
mögen besitzt und das mit 1 bis 2 % dem Wasser zugesetzt wird. Ferner werden
erforderlichen Eigenschaften der Härteöle, Anlaßöle, Schneidöle und Kühl-
telöle angegeben. Schließlich werden die wichtigsten Richtlinien für die Aus-
ul des bestgeeigneten Schmieröles mitgeteilt. Es wird auf eine richtig geleitete
ederaufbereitung der Alt-Öle hingewiesen. *Johannes Kluge.*

3. Wärme

geln für Meßverfahren bei Abnahmeversuchen. Teil I:
geln für Temperaturmessungen. „VDI-Temperaturmeßregeln.“
rausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. 10 S. Mit 6 Zahlentafeln und
Abbildungen auf 5 Arbeitsblättern. Berlin NW 7, VDI-Verlag GmbH., 1936.

Zimmermann. Regeln für Temperaturmessungen. ZS. d. Ver. d.
t. 80, 1484—1485, 1936, Nr. 49. Die Regeln enthalten eingehende Bestimmungen
er Zweck und Gegenstand der Versuche sowie über ihre Vorbereitung, Durch-
ung und Auswertung. Im einzelnen hat Teil I folgende Abschnitte: Allgemeine
weise, Arten der Meßgeräte und ihre Eignung für die verschiedenen An-
ndungsgebiete, Einbau der Meßgeräte und Messung der Temperatur; Prüfung
l Vergleich der Temperaturmeßgeräte. *H. Ebert.*

van Itterbeek and W. Vereycken. Further experiments on the Simon
sorption method between temperatures of 90° and 40° K. (In-
uence of equilibrium pressure.) Physica 3, 954—958, 1936, Nr. 9.
ff. berichten hier über die Fortsetzung ihrer Versuche über das Simonsche
fahren der Kälteerzeugung durch Desorption; einerseits haben sie die Ab-
ngigkeit der erreichbaren Temperatursenkung vom Anfangsdruck untersucht,
lererseits die tatsächlich nach diesem Verfahren erzielbare Temperatur-
niedrigung feststellen wollen. Die isotherme Adsorption des Wasserstoffs an
hle, die bei der Temperatur des siedenden Sauerstoffs erfolgte (90° abs.), lieferte
der Variierung des Sorptionsanfangsdruckes zwischen 696 und 12 mm Hg Tempe-
senkungen um 28,8° bis 17,4°, wodurch als tiefste Endtemperatur 61,3° abs.
halten wurde. Durch Senkung der Ausgangstemperatur von 90° auf 68° wurde bei
em Anfangsdruck des Wasserstoffs von 758 mm Hg eine Endtemperatur von 44,0°
ielt. Anschließend haben die Verff. die in der vorangehenden Veröffentlichung
gekündigten Versuche ausgeführt, ob durch Erhöhung des Sorptionsanfangs-
druckes die kritische Temperatur des Wasserstoffs (33°) unterschritten werden
n. Für diese Versuche wurde statt einer Glasapparatur der höheren Druck-
tigkeit wegen eine solche aus Messing aufgebaut: als Pumpen standen wieder
e von 100 m³/h Saugleistung bei einem Endvakuum von 0,4 mm Hg und eine von
³/h bei einem Grenzvakuu von 10⁻⁵ mm Hg zur Verfügung. Bei Erhöhung des
fangssorptionsdruckes bis auf 4,5 Atm. wurde ausgehend von der Sauerstoff-
endtemperatur eine tiefste Endtemperatur von 36,4° abs. erreicht. *Justi.*

Helmut Moser. Ein vereinfachtes und genaues Verfahren zur Berechnung der Wärmeverluste bei Heizwertmessungen. Phys. ZS. 37, 529—533, 1936, Nr. 15. Die genaue Reynault-Pfaundlersche Formel wird derart umgeformt, daß für die Temperaturberichtigung c erhalten wird: $c = m \cdot \Delta_n - (\Delta_n - \Delta_v) \cdot F$, wobei Δ_v bzw. Δ_n der mittlere Temperaturabfall für jede Minute des Vor- bzw. Nachversuches bedeutet. Der Faktor F , der in der Reynault-Pfaundlerschen Formel durch einen komplizierten Ausdruck dargestellt wird, kann bei Heizwertmessungen an gleichen oder ähnlichen Brennstoffen als konstant angesehen werden, so daß bei Serienanalysen eine einmalige rechnerische Bestimmung von F genügt. Für F können auch bestimmte Zahlenwerte in die obige Formel eingesetzt werden, und zwar $F = 1,0$ bzw. $1,5$, wenn die größte Temperatursteigerung in der ersten bzw. zweiten Minute des Hauptversuches erfolgt. Durch diese Vereinfachung wird eine Unsicherheit von höchstens $\pm 0,05\%$ des Heizwertes hervorgerufen. Moser

Helmut Moser. Messung der wahren spezifischen Wärme von Silber, Nickel, β -Messing, Quarzkristall und Quarzglas zwischen $+50$ und 700°C nach einer verfeinerten Methode. Phys. ZS. 37, 737—753, 1936, Nr. 21. In der Arbeit wird zunächst der Apparat und das Meßverfahren beschrieben, mit dem die wahren spezifischen Wärmen der oben genannten festen Stoffe in dem Temperaturgebiet von $+50$ bis 700°C auf $\pm 0,5\%$ genau bestimmt werden konnten. Die Messung geschah mit einem adiabatisch arbeitenden Silberkalorimeter nach der Methode der primären Energiezufuhr. Bei Ni, β -Messing und Quarzkristall interessieren insbesondere die Umwandlungen, die sich bei diesen Stoffen über ein größeres Temperaturgebiet erstreckten. Bei der $\alpha \rightarrow \beta$ -Quarzumwandlung konnte der anomale Anstieg der wahren spezifischen Wärme unterhalb von 574°C auf eine Ausdehnung des Gitters zurückgeführt werden, da die Differenz c_p (Kristall) $- c_p$ (Glas) annähernd der aus dem kubischen Ausdehnungs- und Kompressibilitätskoeffizienten zu berechnenden Ausdehnungsarbeit entsprach. Moser

Friedrich Körber. Nach Untersuchungen in Gemeinschaft mit W. Oelsen, W. Middel und H. Lichtenberg. Die Beziehungen zwischen Bildungswärmen, Aufbau und Eigenschaften technisch wichtiger Legierungen. Stahl u. Eisen 56, 1401—1411, 1936, Nr. 48. Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Bildungswärme von Legierungen im Gußzustand wird angegeben und die Fehlermöglichkeiten werden besprochen. Die Versuchsergebnisse von Legierungen der Systeme Fe—Si, Co—Ni—Si, Fe—Al, Co—Al, Ni—Al, Cu—Al, Co—Sn, Ni—Sn, Cu—Sn, Fe—Ni, Al—Fe—Co—Al werden zusammengestellt und zu den entsprechenden Zustandsdiagrammen in Beziehung gesetzt. Die Bildungswärmen der Mischkristalle liegen höher als die intermetallischer Verbindungen. Die Bildungswärmen der intermetallischen Verbindungen werden mit denjenigen der Oxide und Sulfide verglichen und Mischungswärmen einiger Schmelzen werden angegeben. Abschließend werden die Untersuchungsergebnisse für die Chemie metallurgischer Reaktionen sowie für die Vorgänge beim Legieren ausgewertet. Barnard

Willy Oelsen und Hans-Otto von Samson-Himmelstjerna. Die Bildungswärmen der Nickel-Silizium-Legierungen und -Schmelzen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 18, 131—133, 1936, Lief. 9 (Abh. 305). Die graphische Darstellung der Bildungswärmen von Ni-Si-Legierungen in Raumtemperatur in Abhängigkeit vom Si-Gehalt ergibt zwei Knickpunkte für die Silizide Ni_2Si und NiSi . Die Bildungswärmen der weiteren Silizide lassen sich

ter Annäherung additiv aus denen dieser beiden berechnen. Ferner werden die Wärmeinhalte der Ni-Si-Schmelzen für 1600° (20°) bestimmt. Diese sind erheblich niedriger als diejenigen, die sich additiv aus den Wärmeinhalten der Komponenten berechnen. Zwei Maxima der Wärmeinhalts-Konzentrationskurven der flüssigen Legierungen bei den Konzentrationen Ni₂Si und NiSi werden als Kennzeichen der Dissoziation gedeutet. Die aus den Bildungswärmen der Legierungen und den Wärmeinhalten der Schmelzen ermittelten Bildungswärmen für den flüssigen Zustand (1600°) sind höher als die für den festen Zustand. Eine Dissoziation in den Schmelzen ist nur bei mittleren Konzentrationen feststellbar. Beim Überwiegen einer der beiden Komponenten ist sie nur gering.

Barnick.

Eucken und H. Veith. Die Molwärme des Methans in festen Kr-Mischungen. ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 275—299, 1936, Nr. 3/4. Die Umwandlung des festen Methans bei etwa 20,6° abs. unterscheidet sich wie die entsprechenden Übergänge von NH₄Cl, NH₄Br, NH₄J, HBr, HJ, NaNO₃ u. a. m. von gewöhnlichen allotropen Umwandlungen charakteristisch dadurch, daß 1. eine meistens geringfügige Änderung der Kristallstruktur auftritt, daß 2. die Umwandlung in einem endlichen Temperaturintervall von z. B. einigen zehntel Grad auftritt und daß hierbei 3. eine von der Umwandlungsgeschwindigkeit offenbar abhängige thermische Hysterese auftritt. Zur Erklärung dieser Umwandlungen wird angenommen, daß Torsionsschwingungen der Moleküle innerhalb eines engen Temperaturbereichs in Rotationen umschlagen; der geringe Umwandlungsbereich wird durch die gegenseitige Kopplung der Moleküle hervorgerufen werden. Um für diese Fragestellung konkrete Unterlagen zu schaffen, untersuchen die Verff., ob und wie weit sich die Kopplung der Rotatoren durch meßbare experimentelle Einflüsse ändern läßt; dementsprechend hatte schon Perlick die Rotationswärme von CH₄ in Mischkristallen mit Ar untersucht. Da jedoch Ar und CH₄ im festen Zustand nicht vollkommen mischbar sind, haben die Verff. das völlig mischbare System CH₄—Kr bearbeitet unter der Annahme, daß man die spezifische Wärme des Mischkristalls abzüglich derjenigen des Kr und der Schwingungswärme des Kr als Rotationswärme des CH₄ ansprechen darf. Die Anomalie der Molwärme von CH₄ verschwindet schon bei geringen Kr-Zusätzen unter Verschiebung nach höheren Temperaturen; bei 30 bis 50 % Kr-Gehalt steigt die Rotationswärme monoton mit *T* an, um bei der Kr-reichsten Mischung (72 %) wieder ein schwaches Maximum (22° abs.) auszubilden. Oberhalb 30° abs. beträgt die Rotationswärme etwa 3/2 *R* cal/Mol·Grad. Die Messungen lassen den Schluß zu, daß im festen Zustand die drei Modifikationen des CH₄ unmittelbar ineinander übergehen. Das Zustandekommen der freien Rotation wird im Zusammenhang mit dem Potentialfeld der Moleküle diskutiert.

Justi.

H. McAteer and Harry Seltz. Thermodynamic Properties of the Fluorides of Zinc, Cadmium, Tin and Lead. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2081—2084, 1936, Nr. 11. Verff. haben thermodynamische Daten der Fluoride von Zink, Blei, Cadmium und Zinn durch potentiometrische Messungen bei höheren Temperaturen ermittelt, wobei sie als Elektrolyte geschmolzene Salze benutzten; dabei ergaben sich zuverlässige und reproduzierbare Werte. Aus den gemessenen EMK wurde folgende Tabelle für die Änderung der freien Energie, Entropie und der Energie bei den angeführten Reaktionen berechnet:

Reaktion	ΔF^0 cal	ΔS cal/Grad	ΔH cal	ΔH (Fabre) cal
(fest) + Te (fest) = ZnTe (fest) . . .	— 27 360	— 2,9	— 28 210	— 33 200
(fest) + Te (fest) = CdTe (fest) . . .	— 23 950	— 2,0	— 24 530	— 15 800
(?) + Te (fest) = SnTe (fest) . . .	— 14 660	— 0,0	— 14 650	—
(fest) + Te (fest) = PbTe (fest) . . .	— 16 590	— 1,0	— 16 810	— 5 500

Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf 25° C; in der letzten Spalte sind v gleichsweise die einzigen in der Literatur bekannten Bildungsenergien angeführt, von Fabre (1888) stammen; diese letzteren Werte dürften deshalb fehlerhaft sein, weil damals verschiedene in die Rechnung eingehende Werte ungewiß waren. *J. Chem. Phys.* 1, 103—104, 1933.

Frank T. Gucker, Jr. Fred D. Ayres and T. Richard Rubin. A Differential Method Employing Variable Heaters for the Determination of the Specific Heats of Solutions, with Results for Ammonium Nitrate at 25°. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 58, 2118—2126, 1936, Nr. 11. Verff. berichten hier über Verbesserungen an dem von Gucker und Mitarbeitern mehrfach benutzten und beschriebenen adiabatischen Zwillingsskalorimeter, das thermische Waage bezeichnet wird; es enthält zwei gleiche Kalorimeter, von denen eines die zu untersuchende Lösung, das andere Wasser enthält. Beide Kalorimeter bestehen aus einer Legierung von 20 % Pt und 80 % Au. die chemisch ständig und mechanisch fest ist; die beiden Kalorimeter befinden sich nebeneinander in einer vernickelten starkwandigen Kupferbüchse, die zur Erzielung der Adiabase in ein gleichtemperiertes Wasserbad getaucht ist. Die Rührer bestehen aus Pt-Blech und die Temperaturdifferenz zwischen beiden Kalorimetern wird mit Cu-Konstantan-Thermoelementen gemessen. Die Heizwiderstände großer Oberfläche sind unterteilt und so einregelbar, daß man mit gleicher Anfangstemperatur Wasser und Salzlösung beginnend gleiche Endtemperatur erreichen kann, wodurch sich die gesuchte Wärmekapazität aus dem Verhältnis der in beiden Kalorimetern dissipierten Jouleschen Wärme ergibt. Die Theorie und ein Beispiel des Verfahrens werden dargestellt. Schließlich beschreiben die Verff. Messungen der spezifischen Wärme von wässrigen Lösungen von Ammoniumnitrat in 17 verschiedenen Konzentrationen bei 25° C. Die Messungen zwischen molaren Konzentrationen von 0,1 bis 10,75 zeigen, daß die scheinbare molare Wärmekapazität nur bis zu Konzentrationen von höchstens 1,5 eine lineare Funktion von \sqrt{c} oder \sqrt{n} bzw. \sqrt{N} ist; bei höheren Konzentrationen wird diese von Randall und Rossini aufgefundene Beziehung nicht mehr befolgt, vielmehr wird hier eine hyperbolische Gleichung zweiten Grades zwischen scheinbarer Molwärme und Quadratwurzel aus der Volumenkonzentration auf $\pm 0,0075$ % befolgt. Die gemessenen und berechneten Werte sind tabelliert. *J. Chem. Phys.* 4, 103—104, 1936.

J. A. Kok and W. H. Keesom. Measurements of the atomic heat of platinum and of copper from 1.2 to 20° K. *Physica* 3, 1035—1040, 1936, Nr. 9; auch *Comm. Leiden* Nr. 245 a. Frühere Messungen der Verff. über die spezifische Wärme des Zinks und des Silbers bei Heliumtemperaturen haben ergeben, daß hier die Atomwärme aus zwei Termen zusammengesetzt erscheint, von denen der eine der Energie der Gitterschwingungen, der andere der Energie der Leitungselektronen Rechnung trägt; diese Folgerung wurde durch Vergleich der Atomwärmen eines Leiters und eines Nichtleiters (Ni und KCl) von annähernd gleicher Debye-Temperatur 0 gestützt. In Fortsetzung dieser Untersuchungen haben die Verff. nunmehr auch die Atomwärmen von Pt und Cu im Bereich von 1.2 bis 20° abs. gemessen; die Meßergebnisse an Platin ergeben eine Atomwärme von $C_p - D(233/T) = 0,001607 \cdot T$ und $C_v = D(355/T) + 0,0001777 \cdot T$ an Cu. Diskussion der Meßergebnisse zeigt, daß die Dichte der Energieniveaus in der 5d-Elektronen entsprechenden Energiebände bei Pt das vielfache von dem von den freien Elektronen zuzuschreibenden Betrag betragen muß. Die Herleitung von Ergebnissen der Suszeptibilitätsmessungen legt die Annahme nahe, daß zwischen benachbarten Elektronenspins eine beträchtliche Wechselwirkung besteht. Beim Cu dagegen beträgt die Dichte der Energieniveaus am höchsten Niveau nur das 1,5fache derjenigen von vollständig freien 4s-Elektronen. *J. Chem. Phys.* 4, 103—104, 1936.

L. Bronson and A. J. C. Wilson. The heat capacities of silver, nickel, zinc, cadmium and lead from -80° to 120° C. *Canad. Journ. Res. (A)* 14, 181—193, 1936, Nr. 10. Verff. berichten über Messungen der mittleren spezifischen Wärme von Silber, Nickel, Zink, Cadmium und Blei im Temperaturbereich von -80 bis $+120^{\circ}$ C in Temperaturintervallen von 10° ; bei den Messungen benutzten sie ein gleiches adiabatisches Kalorimeter wie vorher Bronson, Lisholm und Dockerty für Cu. Das Verschwinden einer Temperaturdifferenz zwischen Metallprobe und dem adiabatisierenden Cu-Mantel wurde durch Thermoelement festgestellt und anschließend die Temperaturmessung mit einem Widerstandsthermometer ausgeführt. Die mittlere Streuung der Versuchswerte lag unter 1 % und die Verff. nehmen eine gleiche absolute Genauigkeit an. Innerhalb dieser Fehlergrenzen werden die Versuchswerte durch folgende Ausdrücke für die spezifischen Wärmen wiedergegeben:

$$\text{Ag } C_p = D (220/T) + 1,233 \cdot 10^{-4} \cdot T^{1,10} \text{ (Joule/g} \cdot \text{Grad)}$$

$$\text{Ni } C_p = D (372/T) + 3,64 \cdot 10^{-6} \cdot T^{5/3}$$

$$\text{Zn } C_p = D (235/T) + 3,75 \cdot 10^{-6} \cdot T^{3/2}$$

$$\text{Cd } C_p = D (160/T) + 9,63 \cdot 10^{-7} \cdot T^{5/3}$$

$$\text{Pb } C_p = D (88/T) + 3,06 \cdot 10^{-6} \cdot T^{1,888}$$

Die gemessenen spezifischen Wärmen werden mit denjenigen Werten verglichen, die aus anderen als kalorischen Daten, wie z. B. der Ausdehnung und der Kompressibilität abgeleitet sind. Die wahren spezifischen Wärmen werden diesen Formeln entsprechend tabelliert; außerdem werden einfache, keine Debye-Funktion enthaltende Interpolationsformeln angegeben, die die Meßresultate auf $\pm 0,25$ % genau wiedergeben. Ein Anhang enthält eine Tabelle des Logarithmus der Debye-Funktion von $\Theta/T = 0$ bis 2,0.

Justi.

L. Bronson, E. W. Hewson and A. J. C. Wilson. The heat capacity of silver and nickel between 100° and 500° C. *Canad. Journ. Res. (A)* 14, 4—199, 1936, Nr. 10. Verff. haben die Enthalpien bzw. die mittleren spezifischen Wärmen von Silber und Nickel im Temperaturbereich von 0 bis 500° C nach dem Messungsverfahren bestimmt und aus diesen Zahlen die wahren spezifischen Wärmen abgeleitet; dabei benutzten sie das auch in der vorangegangenen Arbeit verwendete adiabatische Kalorimeter. Sie verfahren dabei so, daß sie die auf die Temperatur (zwischen 100 und 500° C) erhitzte Probe auf etwa 25° C abkühlen ließen und die abgegebene Wärme bestimmten. Die restliche Enthalpie zwischen 100° und 0° C entnahmen sie ihren vorher ausgeführten Messungen. Die bei der Rechnung der wahren spezifischen Wärme aus der Enthalpie auftretenden bekannten Schwierigkeiten werden eingehend erörtert. Es ergaben sich folgende Zahlen für die wahre (C_p) und mittlere (\bar{C}_p) spezifische Wärme in Joule/g · Grad:

1. Ag

	100	150	200	250	300	350	400	450	500° C
C_p	0,2364	0,2376	0,2389	0,2401	0,2415	0,2427	0,2440	0,2452	0,2465
\bar{C}_p	0,2389	0,2413	0,2439	0,2463	0,2490	0,2514	0,2540	0,256	0,259

2. Ni

	100	150	200	250	300	350	400	450	500° C
C_p	0,4536	0,4636	0,4741	0,4856	0,4972	0,5117	0,5162	0,5177	0,5188
\bar{C}_p	0,474	0,495	0,517	0,543	0,575	0,627	0,531	0,529	0,527

Die Messungen der mittleren spezifischen Wärme werden bei beiden Metallen auf $\pm 0,2$ % als richtig angesehen, bei Silber sollen die möglichen Meßfehler von

0,2 % bei 100° auf 1 % bei 500° steigen, bei Nickel entsprechend von 0,5 bis 2 % bei 350° und darüber.

T. Ivan Taylor and Harold P. Klug. Thermal Transitions in Copper Sulphate Pentahydrate Molecular Rotation and the Dehydration of Hydrates. Journ. Chem. Phys. 4, 601—613, 1936, Nr. 9. Mittels Erwärmungskurven haben die Verff. die thermischen Anomalien des Kupfersulphat-Pentahydrats untersucht; dazu erwärmten sie gleichzeitig $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ das bis auf das Fehlen von Anomalien etwa den gleichen C_p -Verlauf wie $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ aufweist, und maßen die Temperaturdifferenz zwischen diesen beiden Stoffen ebenso wie die absolute Temperatur mit Thermoelementen. Kleinere C_p -Anomalien bei 29, 35 und 53,7° C deuten auf Umwandlungen, und bei 96,5, 102 und 113° C werden durch Wasserabgaben Stufen in der C_p -Kurve verursacht. Veranschaulicht werden nach Pauling die ersten drei Anomalien als Übergänge der Wassermoleküle des Kristalls von Oszillation zu Rotation; die weiteren drei Anomalien können mit der stufenweisen Entwässerung zu Tetra-, Tri- und Monohydrat identifiziert werden. Das Auftreten eines Tetrahydrates war bisher noch nicht bekannt. Die Entwässerung wird vom Standpunkt des Kristallbaues aus diskutiert, dabei wird die thermische Entwässerung mit der Molekülrotation in Zusammenhang gebracht.

Louis P. Hammett. The Effect of Structure Upon the Reaction of Organic Compounds. Temperature and Solvent Influence. Journ. Chem. Phys. 4, 613—617, 1936, Nr. 9. Die Wirkung eines Substituenten auf die Ionisierungswärme einer organischen Säure stimmt durchaus nicht mit der Wirkung auf die freie Energie der Ionisation überein. Im Falle der Derivate der Benzoesäure ändert sich die Ionisierungsentropie mit der Struktur auf eine Weise, die aus der Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten des Lösungsmittels vorhergesagt werden kann und die eng verbunden ist mit dem Einfluß einer Änderung der Dielektrizitätskonstanten des Lösungsmittels auf die relativen Stärken der substituierten und der nichtsubstituierten Säuren. Das Verhalten der aliphatischen Säuren ist verwickelter, wahrscheinlich wegen deren weniger fester Struktur. Ähnliche Überlegungen beziehen sich auf den Einfluß der Struktur der Reaktanten auf andere Gleichgewichte und auf die Reaktionsgeschwindigkeiten.

William T. Richards. Acoustical Studies. V. The Collision Efficiencies of Deuterium and Hydrogen in Exciting the Low Vibrational States of Ethylene. Journ. Chem. Phys. 4, 561—566, 1936, Nr. 9. [S. 374.]

C. O. Strother and W. T. Richards. Acoustical Studies. VI. Observations Concerning the Behavior of Formic and Acetic Acid Vapors. Journ. Chem. Phys. 4, 566—569, 1936, Nr. 9. [S. 375.]

René Lucas. Sur les chaleurs spécifiques des liquides et des gaz. C. R. 203, 773—774, 1936, Nr. 17. Verf. führt aus, daß bereits die klassischen Vorstellungen von Stokes über die viskosen Flüssigkeiten die Existenz transversaler Wellen (Wirbel) rechtfertigen, so daß man eine Quantentheorie der spezifischen Wärme der Flüssigkeiten aufstellen kann, die der der festen Körper völlig analog ist. Durch diese Ausführungen wird der Vorschlag von L. Brillouin gestützt, der die Debyesche Theorie durch die Hinzunahme transversaler Wellen erweitern wollte (Journ. de Phys. et le Radium 8, 153, 1936).

W. T. David. Gaseous Combustion. Nature 138, 930, 1936, Nr. 3404.
W. A. Bone (Phil. Trans. Roy. Soc. 230, 364) hat festgestellt, daß höchstwahrscheinlich

heinlich während der zunächst langsamen Verbrennung in einer durch ein Brennmisch fortschreitenden Flamme die Verbrennung in der Flammenfront unvollständig ist, im Stadium der Detonation aber vollständig. Der Verf. erkennt das an der Einschränkung, daß unvollkommene Verbrennung nicht mit unvollkommener Kombination identifiziert werden darf, sondern der Bildung einer stabilen Formtenter Energie in der Flammenfront zuzuschreiben ist, die dann in den Verbrennungsgasen bleibt. Er begründet diese Ansicht in verschiedener Weise, z. B. is der Erfahrung, daß bei Explosionsversuchen in einem sehr weiten Gefäß das nachglühen der Verbrennungsgase mindestens 14 sec gedauert hat, was durch unvollkommene Kombination nicht zu erklären ist. Vorläufige Versuche haben gezeigt, daß die erwähnte latente Energie bis zu 28 % der Verbrennungswärme in Flammen tragen kann. Das Nachglühen verschwindet, wenn die Flammengase in Berührung mit Oberflächen kommen, z. B. in gewöhnlichen Gaskalorimetern. Dagegen hat B. F. W. Lanchester (Proc. Inst. Civ. Eng. 237, 200) bei Kalorimeterversuchen auf Oberflächen höchstens 85 % der Verbrennungswärme nachweisen können.

Max Jakob.

Weichherz und B. Gouguell. Eine neue Zustandsgleichung. C. R. Moskau (N. S.) 1936, [4], S.121—125, Nr.3. Bei der graphischen Auswertung der experimentellen Ergebnisse für die Fluidität binärer Gemische ohne Maximum oder Minimum der Fluidität erhielten die Verff. eine lineare Beziehung zwischen der reziproken Differenz der Fluiditäten und dem Quotienten der Molenbrüche der beiden Komponenten; bedeutet φ die Fluidität des Gemisches, φ_1 und φ_2 diejenigen der beiden Komponenten und $(1-x)$ bzw. x deren Molenbrüche, so gilt $1/(\varphi_1 - \varphi) : m(1-x)/(x+k)$. k ergibt sich für $x=1$ zu $1/(\varphi_1 - \varphi_2)$. Die neue Gleichung soll alle Zustandsänderungen von Stoffsystemen in zweiter Näherung beschreiben, fern kein Maximum, Minimum oder Wendepunkt auftritt; in diesem Falle verwinden auch bei $p = \infty$ weder das Volumen noch andere Zustandsgrößen. Daher berechnen Verff. auf Grund dieser Zustandsgleichung das Volumen der Moleküle und gelangen bei Äthyläther und Äthylalkohol zu einem befriedigenden Wert.

Justi.

Philippe Tongas. Sur une expression empirique nouvelle du volume spécifique de la vapeur d'eau surchauffée. C. R. 203, 34—1136, 1936, Nr.22. Für das spezifische Volumen des überhitzten Wasserdampfes v (in m^3/kg) in Abhängigkeit von Druck p (in kg/m^2) und der absoluten Temperatur T empfiehlt Verf. die Gleichung:

$$v = 47,07 \frac{T}{p} - \frac{10^{(0,00292 \cdot T - 1,455)}}{10^{(0,00439 \cdot T - 0,0345)} - 33 - \frac{p}{10^4}}$$

Diese Gleichung stellt die Werte der internationalen Tabelle mit wenigen Ausnahmen befriedigend dar. Die Ausnahmen sind bei

$$p = \begin{cases} 1 \text{ kg/cm}^2 \\ 125; 150 \\ 200, 250, 300 \\ 300 \end{cases} \quad t = \begin{cases} 100^\circ \text{C} \\ 350 \\ 400 \\ 450 \end{cases} \quad \text{H. Ebert.}$$

Polvani. Gas ideale di molecole monoatomiche supposte accenti in un medesimo piano e solo in esso suscettibili di uoversi. S.-A. Rend. Lomb. (2) 69, 884—892, 1936, Nr.11/15. Es werden die undlegenden thermodynamischen und statistischen Eigenschaften eines idealen zweidimensionalen Gases behandelt. Insbesondere wird der Fall sehr großer Entwertung berücksichtigt. Mit Rücksicht auf etwaige Anwendung der Theorie des zwei-

dimensionalen Gases zur Erklärung der Erscheinungen in sehr dünnen Metallhäutchen wird der Paulische Koeffizient G eingeführt. Schön

G. Polvani. Sull'energia termica posseduta dalle pellicole dai solidi a temperature estremamente basse. S.-A. Rend. Lom. (2) 69, 912—919, 1936, Nr.11/15. Die Debyesche Theorie der spezifischen Wärme wird zur Berechnung der spezifischen Wärme sehr dünner Schichten herangezogen. In diesem Falle sind die Volumenwellen gegenüber den Oberflächenwellen zu vernachlässigen. Der Beitrag, den bei dünnen Schichten die elastischen Wellen zur spezifischen Wärme beisteuern, nimmt mit dem Quadrat der absoluten Temperatur ab. Bei tiefen Temperaturen wird die innere Energie von dünnen Metallhäutchen vorwiegend durch die freien Elektronen bestimmt. Die spezifische Wärme von dreidimensionalen Körpern kann nicht durch einfache Summation aus der des Volumens und der hier berechneten spezifischen Wärme der Oberflächenschichten erhalten werden, da die Berechnungen nur für freie Schichten gelten. Schön

A. J. Rutgers. Bemerkung zur Anwendung der Thermodynamik auf die Supraleitung. Physica 3, 999—1005, 1936, Nr.9. Bisher erfolglos die thermodynamische Behandlung von Problemen der Supraleitfähigkeit unter folgenden drei Annahmen: 1. Der Übergang normal—supraleitend ist als reversibler Phasenübergang zu betrachten. 2. Für die supraleitende Phase existiert eine magnetische Zustandsgleichung, die für den uns hier allein interessierenden Fall ein längen ellipsoidischen Körpers lautet: $B = H + 4\pi d\sigma_s = 0$. 3. Im normalen Sprungpunkt verschwindet die Wärmetönung beim Phasenübergang. Verf. macht jetzt nicht von vornherein die Annahme 3., sondern setzt allgemein eine latente Wärme für diese Umwandlung an und trennt bei seinen Überlegungen möglichst weitgehend die thermodynamischen und magnetischen Anteile; dann folgt selbst das Verschwinden der Wärmetönung am normalen Sprungpunkt ($H = 0$) womit die Annahme 3. aus 1. und 2. hergeleitet ist. Schon die plausible Annahme daß bei $H = 0$ σ_s und σ_n verschwinden, erklärt wegen $L/T = (\sigma_s - \sigma_n) dH/dT$ die verschwindende Wärmetönung L am normalen Sprungpunkt, sofern dH/dT endlich bleibt. Schließlich wird der analytische Zusammenhang zwischen der analytischen Form der Differenz der spezifischen Wärmen $c_s - c_n$ als Funktion der Temperatur und der Gestalt der magnetischen Übergangskurve erörtert; dabei wird $c_s - c_n$ als Reihe zu $\alpha \cdot T^3 + \beta \cdot T^2 + \gamma \cdot T$ angesetzt und der konstante Term dem Nernstschen Theorem entsprechend $n = 0$ gesetzt. Es ergibt sich, daß eine parabolische Kurve mit $\beta = 0$, wie sie Koks bei Sn und Tl beobachtete, nämlich $H = -\sqrt{8\pi d\alpha/12} (T^2 - T_0^2)$ aus der Gültigkeit der drei Hauptsätze und der magnetischen Zustandsgleichung folgt. Auch die nicht parabolische Übergangskurve des Quecksilbers, die in T vom fünften Grade ist, läßt sich durch die Ansicht des Verf. in befriedigender zahlenmäßiger Übereinstimmung mit den Meßwerten von Kok darstellen. Ju

A. Młodziejowski. A propos de mes deux articles sur les courbes de fusion de systèmes binaires. Physica 3, 872, 1936, Nr.9. Es hat sich herausgestellt, daß der Gegenstand der Untersuchung des Verf. zu Teil von M. van Laar 1906 vorweggenommen war, so daß die Verallgemeinerung (Einbeziehung fester Lösungen) des Verf. als eine Fortsetzung der van Laarschen Arbeit gelten kann. Toll

E. Zintl und O. Treusch. Röntgenanalyse der Galliumbronzes. (20. Mitteilung über Metalle und Legierungen.) ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 225—230, 1936, Nr. 3/4. [S. 401.] Barn

William Hume-Rothery. On the Theory of Equilibrium in Alloys. I. Phil. Mag. (7) 22, 1013—1047, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Anschließend an eine Besprechung der Beziehungen zwischen Elektronenkonzentration und Gitterstörung in Gebiet der Grenze der festen Lösungen der binären Cu- und Ag-Legierungen werden für ternäre Systeme drei Typen der Isothermen fester Löslichkeit entwickelt. Es kann gezeigt werden, daß eine charakteristische Löslichkeitskurve auftritt, wenn drei feste Phasen das Bestreben einer Verbindungsbildung zeigen. Der gleiche Kurvenverlauf findet sich bei den Erstarrungspunkt-Isothermen der intermetallischen Verbindungen einiger ternärer Systeme. Die Entwicklung einer vorläufigen Theorie zur Erklärung der Kristallisation einer intermetallischen Verbindung aus flüssigen und festen Lösungen ternärer Legierungen beschließt die Arbeit. *Barnick.*

Deitz. The Vapor Pressure of Potassium Chloride and Cesium Iodide Crystals. Journ. Chem. Phys. 4, 575—580, 1936, Nr. 9. *Radabush, Murray und Bixler* haben aus ihren Messungen an den Alkalihalogeniden ein elektrisches Moment dieser Moleküle von etwa 10 Debye-Einheiten abgeleitet; da dieser hohe Wert unter der Voraussetzung abgeleitet worden ist, daß nur einfache Moleküle auftreten, hat Verf. zur Prüfung dieser Voraussetzung Dampfdruckmessungen ausgeführt. Die Dampfdruckmessungen, die an KCl zwischen 847 und 936° und an CsI zwischen 767 und 847° ausgeführt wurden, liefern Zahlenwerte, die mit den für Einfachmoleküle berechneten innerhalb der Fehlergrenzen übereinstimmen und gegen diejenigen für Doppelmoleküle beträchtlich verschieden sind. Innerhalb des untersuchten Temperaturbereichs sind mindestens 90% der Moleküle als nicht assoziiert anzusehen. *Justi.*

Michels, J. Gerver und A. Bijl. The influence of pressure on the solubility of gases. Physica 3, 797—808, 1936, Nr. 8. Verff. bestimmen die Löslichkeit von CH₄ in H₂O und verschiedenen konzentrierten wässrigen Lösungen von NaCl, KCl, LiCl, NaBr und NaJ unter Einfluß von Druck — bis 200 Atm. — und Temperatur. Die zu diesen Bestimmungen benutzte Apparatur wird genau beschrieben und die Ergebnisse tabellarisch mitgeteilt. Die Resultate können durch die Formel folgenden Typs dargestellt werden:

$$\ln c/p = F' + p \cdot \Delta v / RT + \int (p v / R T^2) dp.$$

ist Δv = Molekularvolumen des gelösten Gases — unabhängig von p , zeigt bei $p = 0$ ein Minimum und ist von derselben Größenordnung wie b in der van der Waals'schen Gleichung. F' und Δv sind verschieden für verschiedene Lösungen. Verff. deuten die Resultate darauf hin, daß zwischen Δv und der „Konzentration“ der elektrolytischen Lösung — d. i. die Volumenverminderung, die durch Auflösen eines bestimmten Betrages Substanz in einer gegebenen Menge H₂O entsteht — eine Beziehung bestehen kann. *Gieseßen.*

M. Penning. Die Glimmentladung bei niedrigem Druck zwischen konzentrischen Zylindern in einem axialen Magnetfeld. Physica 3, 873—894, 1936, Nr. 9. Bei einem Magnetfeld H genügender Stärke parallel zur Kathodenoberfläche beschreiben die die Kathode verlassenden Elektronen Epizyloidenbahnen beträchtlicher Länge, ehe sie die Anode erreichen. Folgedessen wirkt das Magnetfeld wie eine Druckzunahme bis um den Faktor 1000. Es bewirkt eine Abnahme der Zündspannung bis um den Faktor 0,01. Bei sehr hohen Drucken p und großen Werten von H ist zu erwarten, daß die Elektronen von der Kathode zurückkehren, ohne vorher Zusammenstöße zu erleiden und infolgedessen am Zündmechanismus nicht teilnehmen können. Trotzdem werden experimentell geringe Zündspannungen erreicht. Ihre Ursache ist vielleicht rauhe Kathodenoberfläche, Elektronenbefreiung von den gekrümmten Enden des äußeren

Zylinders und Ionisierung der Gasatome durch positive Ionen. Die gekrümmten Enden des äußeren Zylinders sind, wenn sie als Kathode dienen, für die Verringerung der Zündspannung durch das Magnetfeld wesentlich. Wird der äußere Zylinder Anode, so ist die Zündspannung viel größer. Also ist Gleichrichtwirkung zu erzielen. Wird die Magnetfeldrichtung um einen Winkel φ gegen die Zylinderachse gedreht, so wird die Zahl der zur Kathode zurückkehrenden Elektronen, aber auch gleichzeitig die Zahl der pro Elektron erzeugten Ionen verringert. Infolgedessen wird manchmal die Zündspannung verringert, manchmal vergrößert. Bei einem offenen äußeren Zylinder ist die Zündspannung in einem inhomogenen Magnetfeld geringer als in einem homogenen. Unter Umständen ergeben sich mehrwertige Zündspannungen, unter Umständen aber auch recht verwickelte Verhältnisse. Die Stromdichte der Glimmentladung konnte durch das Magnetfeld um den Faktor 10^4 vergrößert werden. Bei Drucken unter 0,01 Torr wurde infolge der großen Stromdichte das Gas schnell aufgezehrt. *Güntherschulze*

E. F. M. van der Held. Eine in Vergessenheit geratene Lösung der Differentialgleichung der Wärmeleitung. Gesundheits-Ingenieur, 59, 736, 1936, Nr. 50. Der Verf. erinnert an einen bereits von W. Kirchhoff angegebenen Kunstgriff zur Lösung der Differentialgleichung der Wärmeleitung für den Fall, daß die Wärmeleitfähigkeit λ eine Funktion der Temperatur allein ist. Durch Einführung einer Hilfsgröße θ , definiert durch die Gleichung $\lambda \cdot d\theta = \lambda_m dT$, worin λ_m eine Konstante ist, gelingt es, die Differentialgleichung in jene mit konstanter Wärmeleitfähigkeit λ_m zurückzuführen. Die Art der Anwendung dieses Verfahrens wird an einem Beispiel gezeigt. *Mar Jakob*

E. Spenke. Eine anschauliche Deutung der Abzweigtemperatur scheibenförmiger Heißeiter. Arch. f. Elektrot. 30, 728—730, 1936, Nr. 11. Elektrische Widerstände, die in heißem Zustand besser leiten als in kaltem Zustand, werden Heißeiter genannt. Bei Heißeitern mit einem dieses Verhalten bedingenden plattenförmigen, aus einem Werkstoff mit negativem Temperaturkoeffizienten bestehenden Hauptbestandteil existiert eine kritische Temperatur, die „Abzweigtemperatur“. Überschreitet man diese, so ist die weitere Erwärmung des Hauptbestandteils nicht mehr homogen, sondern es bilden sich Temperaturunterschiede quer zur Richtung des elektrischen Stromes aus, die zur Bildung sehr heißen Wärmestromfäden, zu Wärmedurchschlägen und zur Zerstörung des Heißeiters führen. Der Verf. gibt ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Abzweigtemperatur an, das auf einem thermischen Ersatzschaltbild beruht. Er vergleicht dabei den plattenförmigen Heißeiter mit zwei elektrisch parallel geschalteten, thermisch miteinander gekoppelten einzelnen Heißeitern. Bemüht man sich, die in dem Ersatzschaltbild auftretenden Wärmeleitwerte nach gewissen Formelschriften, die sich aus der strengen Berechnung ergeben, so erhält man die Abzweigtemperatur wie bei dem wirklichen, plattenförmigen Heißeiter. Man kann somit diese für sein Verhalten kritische Temperatur in einfacher Weise vorab berechnen. *Max Jakob*

Fritz Förster. Eine einfache Anordnung zur Messung der Wärme- und elektrischen Leitfähigkeit. ZS. f. Metallkde. 28, 337—340, 1936, Nr. 11. Der Verf. beschreibt ein einfaches Vergleichsverfahren. Es besteht darin, daß zwei zu vergleichende Versuchsstäbe achsenparallel mit einem Ende in einem Kupferklotz eingeschaubt werden, während auf die oberen Enden elektrische Öfen aufgeschraubt und in diese Enden die Lötstellen zweier gegeneinander geschalteter Thermoelemente eingelassen werden. Die Heizströme gehen durch die Versuchsstäbe und werden so abgestimmt, daß der Temperaturabfall in beiden

ich groß ist. Diese Ströme und ihre Differenz werden durch ein einziges um-
altbar angeordnetes Millivoltmeter gemessen, die Thermokraftdifferenz durch
Galvanometer, das auch zur Messung des elektrischen Spannungsabfalls längs
Versuchsstäbe dient. Die Heizleistung der Öfen beträgt etwa 1 Watt, der auf
Stablänge erzielte Temperaturabfall etwa 6°. Nach 5 min Heizdauer ist der
tionäre Zustand erreicht, Einbau und Messung einer Probe sollen nicht mehr als
min zusammen erfordern. Es werden einige Meßergebnisse mitgeteilt, nach
den der Verf. die Genauigkeit seiner Messungen bei Zimmertemperatur auf 1 %
ätzt. Nach weiteren Messungen nahmen die thermische und elektrische Leit-
igkeit eines Stahles mit 0,8 % C, der bei 820° geglüht und dann im Bleibad auf
° abgeschreckt wurde, zwischen 450 und 600° proportional zu; bei Erwärmung
n 600 auf 680° stieg nur noch die elektrische Leitfähigkeit an. Dieser Vorgang
rd auf Gefügeänderungen zurückgeführt.

Max Jakob.

H. Keesom and G. Schmidt. Researches on heat conduction by
refied gases. II. The thermal accomodation coefficient of
lium, neon, hydrogen, and nitrogen on glass at 70—90° K. Proc.
sterdam 39, 1048—1049, 1936, Nr. 9; auch Comm. Leiden Nr. 245 b. Physica 3,
5—1092, 1936, Nr. 10. Die Versuche ergaben im allgemeinen die folgende Be-
ziehung zwischen dem Akkomodationskoeffizienten und der Adsorption. Für
 $T < T_{\text{krit.}}$ hat man meßbare Adsorption des Gases, für $T > T_{\text{krit.}}$ dagegen nicht.
ersten Fall ist der Adsorptionskoeffizient gleich 1, im zweiten Fall nähert er
h mit abnehmender Temperatur dem Wert 1.

Max Jakob.

omode Behari Bhattacharyya and Kalipada Ganguly. On the Physico-
emical Properties of Electrodialysed Gels of Silica, Alu-
na, Ferric Hydroxide and their Mixtures. Part II. Moisture
ention Capacity of the Gels Saturated with Different
itions. Journ. Ind. Chem. Soc. 13, 547—554, 1936, Nr. 9.

nst Schmidt. Fortschritte der wärmetechnischen Forschung.
d. Ver. d. Ing. 80, 1549—1554, 1936, Nr. 52.

Dede.

Geiger. Messungen der Luftbewegung im Zylinderinnern
Dieselmaschinen. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte, Oberhausen
ld.) 4, 213—220, 1936, Nr. 9. Am Dieselmotor ist in einem Zylinderdeckel statt
Brennstoffdüse — oder statt des Anlaßventils — eine Drehachse eingebaut, die
en 40 bis 120 mm exzentrisch radiale Stauscheiben, außen einen Drehspiegel
gt zur photographischen Indizierung. Untersucht wird an der laufenden Maschine
ist ohne Brennstoff die Luftgeschwindigkeit für verschiedene Stellungen des
rbelschirms am Ansaugventil, verglichen mit tangentialem Saugkanal ohne
irm, sowie der Brennstoffverbrauch. Dieser steigt bei ungünstiger Schirm-
llung (kleine Luftgeschwindigkeit) bis 30 % an, ist nahe konstant bei mittlerer
schwindigkeit (80 mm von der Zylinderachse 10 bis 22 m/sec) und wächst etwas
22 bis 25 m/sec.

W. Nothdurft.

4. Aufbau der Materie

J. Sseljakow und J. I. Ssows. Eine graphische Methode der
dizierung von Drehkristallaufnahmen. Phys. Journ. (A) Journ.
theoret. Phys. (russ.) 4, 620—626. Es wird eine graphische Methode der
izierung von Drehkristallaufnahmen um eine willkürliche Achse ausgearbeitet
eine Auswertung der Drehkristallaufnahmen von kubischen Kristallen gegeben.
Beispiel wird die Orientierung von rekristallisierten Cu- und Al-Einkristallen
timmt.

*Klever.

O. Kratky und G. Krebs. Die Verwendung von Konvergenz- und Schwenkaufnahmen zur Herstellung von Schichtliniendiagrammen. *ZS. f. Krist.* **95**, 253—265, 1936, Nr. 3/4. Die vorliegende Untersuchung liefert einen weiteren Beitrag für experimentelle Erleichterungen Röntgenaufnahmen an sehr kleinen, insbesondere organischen, schlecht ausgebildeten Nadelkristallen. Die Untersuchung gilt insbesondere der Justierung einer Gitterrichtung und der Bestimmung der eingestellten Translationsperiode, durch Schwenkaufnahmen um die Kameraachse oder besser noch durch Konvergenzaufnahmen erzielt werden kann. Konvergenz- und Schwenkaufnahmen haben der Drehkristallaufnahme den Vorteil, daß bei ihnen bei einer Dejustierung des Kristalles um wenige Grade die Punkte noch hinreichend gut im Schichtlinienverband verbleiben. Aus der Form (Krümmung) des Äquators kann die Dejustierung, und zwar sowohl der Neigungswinkel der einzustellenden Translationsperiode gegen die Kammerachse als auch die Lage der durch die Kammerachse gelegten Inklinationsebene bestimmt werden. Einfache Winkelbeziehungen werden zu rascher Nachjustierung angegeben. Ferner wird eine erweiterte Polarisierungs-Weissenberg-Beziehung für die Schichtlinien mitgeteilt, die unter Berücksichtigung einer bekannten Dejustierung des Kristalles die Translationsperiode zu ermitteln gestattet.

Letterio Labocchetta. Die Masse des ersten Photons. *Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz.* (2) **7**, 207—209, 1936, Nr. 2. Theoretische Abhandlung, in der gezeigt wird, daß die Energie des ersten Photons äquivalent ist der kinetischen Energie der Masse μ , die sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegt. μ ist m/N^2 , wo m die Masse des Elektrons und N die Eddingtonsche Zahl (135) bedeutet. Der numerische Wert von μ errechnet sich zu $4,935 \cdot 10^{-32}$ g.

H. R. Robinson. X-ray Levels and Atomic Constants. Part II. *Phys. Mag.* (7) **22**, 1129—1136, 1936, Nr. 151. Durch Verbesserung der Methode magnetischen Spektren wird für den Ausdruck $e/m_0 \cdot e/h \cdot \rho$ ein Wert $1,277_4 \cdot 10^{24}$ gefunden. Hierin ist ρ , das Verhältnis zwischen der wirklichen Wellenlänge der konventionellen Wellenlängeneinheit der Röntgenstrahlen, zu 1,0020 genommen. Der so erhaltene Wert von e/h bei gegebenem e/m_0 stimmt besser mit dem aus der Rydbergschen Konstante erhaltenen überein als mit den aus dem inversen Photoeffekt gewonnenen Zahlen.

H. Schüler und H. Gollnow. Über Atomgewicht, Kernmoment und Spektrum des Protaktiniums. *Zeeman, Verh.* 1935, S. 220—224. In einem sehr reinen Protaktiniumpräparat nehmen die Verf. die Hyperfeinstruktur seiner Emissionslinien mit Fabry-Perot-Etalon im Gebiet von 16500 bis 4000 Å. Pa zeigt eine Hyperfeinstruktur, deren Anwesenheit auf ein unpaariges Proton im Kern schließen läßt. Aus der Diskussion über die Einstellungsmöglichkeiten mechanischen Kernmomentes wird auf die ungerade Massenzahl (= Atomgewicht) 231 für Pa geschlossen. Damit ist das durch sechsmaligen α -Zerfall von Pa entstehende Endprodukt der Aktinium-Zerfallsreihe zu Pb^{207} bestimmt. Das magnetische Moment des Pa kann nicht sehr klein sein, wie aus der Größe der Gesamtaufspaltung folgt (über 1 cm^{-1}). Zum Schluß geben die Verf. in einer Tabelle eine Anzahl von Pa-Linien wieder, die in einer Glimmentladung mit Argon als Trägergas angeregt wurden.

S. N. Van Voorhis. The Artificial Radioactivity of Copper. *Phys. Rev.* (2) **50**, 895—897, 1936, Nr. 10. Eine bei der Beschießung von Cu mit Deutonen einer Geschwindigkeit von etwa $5 \cdot 10^6$ e-Volt tretende Zerfallsgruppe besitzt eine Halbwertszeit von $(12,8 \pm 0,1)$ Stunden. Nach

er γ -Strahlung von der Härte der Vernichtungsstrahlung (bestimmt durch eine Absorptionskurve) konnte durch Wilsonkammerversuche die Anwesenheit von Positronen und Elektronen gefunden werden. Durch Versuche mit einer Druckisotisationskammer kann das Zahlenverhältnis der Elektronen zu den Positronen etwa 2:1 bestimmt werden. Dieser Wert kann durch photographische Wilsonkammeraufnahmen im Magnetfeld genauer zu 1,6:1 angegeben werden. Diese Versuche erlauben ferner die Ermittlung der Energieverteilungskurven sowohl für Positronen als auch für die Elektronen. Die Grenzenergie der Positronen liegt bei $0,79 \cdot 10^6$ e-V., die der Elektronen bei $0,83 \cdot 10^6$ e-V. Das Maximum der Positronen-Energieverteilungskurve dagegen liegt bei höheren Werten als für die Elektronen, was der Verf. der Wirkung des positiv geladenen Atomkerns zuschreibt. Die Anregungsfunktion für Elektronen und Positronen bei Deutonenbeschiesung zeigt gute Übereinstimmung mit der Theorie von Oppenheimer und Phillips. Die Ergebnisse lassen sich am besten durch die Annahme interpretieren, daß ^{64}Cu auf zwei Wegen zerfallen kann („branch reaction“), entweder in Zn unter Elektronenemission oder in Ni unter Positronenemission. *Nitka.*

C. G. Stueckelberg. Fragen aus der Physik der Atomkerne und des Elektrons. Schweizer Arch. 2, 219—223, 1936, Nr. 9. Zusammenfassender Vortrag. *Dede.*

Cassan and E. U. Condon. On Nuclear Forces. Phys. Rev. (2) 50, 846—849, 1936, Nr. 9. Ordnet man jedem schweren Teilchen fünf Koordinaten; zu (drei Spinkoordinaten, eine Spinkoordinate und eine Koordinate mit den Eigenwerten ± 1 , die angibt, ob das Teilchen ein Proton oder ein Neutron ist) und zieht man das Pauli-Verbot mit heran, so lassen sich die bisher vorgeschlagenen Arten der Austauschkräfte (nach Wigner — kein Austausch —, Heisenberg, Bartlett und Majorana) sehr einfach darstellen. Die einfachste Annahme für das Wechselwirkungsgesetz ist die, daß die Kräfte Neutron—Neutron und Proton—Proton gleich sind und daß die Neutron—Proton-Kraft mit entsprechenden Symmetrieeigenschaften ebenso aussieht. Diese Annahme steht mit den bisherigen experimentellen Kenntnissen in Einklang [vgl. auch das folgende Ref. (Breit-Feenberg)]. *Henneberg.*

Breit and E. Feenberg. The Possibility of the Same Form of Specific Interaction for All Nuclear Particles. Phys. Rev. 50, 850—856, 1936, Nr. 9. Verff. stellen die experimentellen Tatsachen zusammen, für eine gemeinsame Form der Wechselwirkung aller Kernteilchen untereinander sprechen. Eine spezielle Form der Wechselwirkung, die die Austauschoperatoren von Heisenberg, Majorana, Bartlett und einen austauschenden Operator additiv enthält, wird von den Verff. untersucht; sie eignet sich zur Beschreibung der Kerne H^3 , He^3 und He^4 sowie der Protonen- und Neutronenreaktionen. Damit die schweren Kerne nicht zu stabil oder elektrisch neutral sind, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Mit diesen Bedingungen zusammen liefert der vorgeschlagene Wechselwirkungsansatz ebenso befriedigende Ergebnisse wie andere Ansätze, die verschiedene Wechselwirkungen zwischen gleichen und verschiedenen Teilchen enthalten. In der einfachsten bisher ausreichenden Form des Ansatzes kommen nur die beiden oben zuerst genannten Austauschoperatoren vor. *Henneberg.*

D. Present. Second-Order Spin Effects in H^3 . Phys. Rev. (2) 50, 871—871, 1936, Nr. 9. Setzt man die Wechselwirkung zwischen Proton und Neutron nicht nach Majorana an, sondern verwendet einen gemischten Operator, der die Kräfte nach Heisenberg und Majorana enthält, so entsteht eine Mischung

von Zuständen mit verschiedenen Spinsymmetrien. Für einen wahrscheinlichen Wert des Anteils von Majoranascher und Heisenberg'scher Austauschkraft ergibt sich für H^3 gegenüber dem rein Majoranaschen Modell eine Energieverminderung der Größenordnung $0,5 m c^2$. Henneberger

Alfred O. Nier. A Mass-Spectrographic Study of the Isotopes of Argon, Potassium, Rubidium, Zinc and Cadmium. Phys. Rev. (2) 50, 873, 1936, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. stellt das Vorhandensein von A^{38} , K^{40} fest, findet beim Rb nur die Isotope Rb^{85} und Rb^{87} . Aus Messungen der relativen Häufigkeit der Isotope wird das Atomgewicht von Zn zu 65,31, von Cd zu 112,37 berechnet; die chemischen Atomgewichte sind 65,38 und 112,41. Der Anteil der Isotope Cd^{115} und Cd^{118} am Cd muß kleiner als $1/800$ bzw. $1/12\,700$ sein, falls sie überhaupt existieren. G. Johannsen

H. Ketelaar. Mesures concernant le rayonnement gamma diffusé. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 243—247, 1936, Nr. 6. Mit einem 7 g-Ra-Präparat wurde die in Blei entstehende Streustrahlung, deren Absorptionskoeffizient und Winkelverteilung beim Compton-Effekt untersucht. Johannes Jull

Jakob Oskar Brand. Über die Energieverteilung rückdiffundierter Kathodenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 26, 609—624, 1936, Nr. 1. Die Menge der rückdiffundierten Kathodenstrahlen (Lenard) hängt von der Schichtdicke des getroffenen Metalles ab, erreicht aber bei einer bestimmten Dichte (Rückdiffusionsdicke) einen konstanten Wert. Die Geschwindigkeitsverteilung der rückdiffundierten Elektronen ist inhomogen mit einem Maximum bei 10 bis 20 eV Energieverlust gegenüber der Primärstrahlung. Bei leichten Elementen wird mit wachsendem Ablenkungswinkel das Spektrum breiter und das Maximum rückt zu größeren Energieverlusten. Bei schwereren Elementen ist diese Winkelabhängigkeit weniger ausgeprägt, bei Pt nicht mehr wesentlich vorhanden. Johannes Jull

Carl E. Nurnberger. The Production of Hydrogen Peroxide by Alpha-Rays. Journ. Chem. Phys. 4, 697—702, 1936, Nr. 11. Verf. untersucht photographisch das Absorptionsspektrum von Wasser, das mit α -Strahlen bestrahlt worden war. Das Absorptionsspektrum wird mit einem Hilgerschen Quarzspektrographen im ultravioletten Spektralgebiet zwischen 2200 und 2850 Å untersucht. Als Lichtquelle diente das Wasserstoffkontinuum. Zum Vergleich wurde das Absorptionsspektrum von H_2O_2 im gleichen Spektralbereich photographisch photometrisch aufgenommen. Verf. findet, daß sich die Absorptionsspektren von H_2O , das mit α -Strahlen bestrahlt worden war, und H_2O_2 nur um einen konstanten Faktor im Bereich zwischen 2800 und 2400 Å unterscheiden; bei kürzeren Wellenlängen ist die Übereinstimmung weniger günstig, was vermutlich durch Verunreinigungen verursacht ist. In dem mit α -Strahlen bestrahlten H_2O entwickelt sich eine Menge, die größer ist, als der H_2O_2 -Konzentration, bestimmt aus dem Ultravioletabsorptionskoeffizienten, entsprechen würde. Das gebildete H_2O_2 zerfällt wie gewöhnlich aus thermischen Gründen in $H_2 + O_2$. Näslund

Sir J. J. Thomson. Studies on positive rays. Zeeman, Verh. 1935, S. 357—363. In der vorliegenden Arbeit werden einige massenspektrometrische Versuche und Ergebnisse an Kanalstrahlen, insbesondere Wasserstoff-Kanalstrahlen, mitgeteilt. Die Registrierung der durch ein elektrisches und magnetisches Feld gelenkten Kanalstrahlen kann auf photographischem oder elektrometrischem Wege erfolgen, wobei im letzteren Falle an die Stelle der Photoplatte ein parabelförmiger Spalt mit dahinterliegendem Faraday-Käfig und angeschlossenem Elektrometer tritt. Ergebnisse: 1. Während bei der photographischen Methode stets eine Spur für

at, die einem negativ geladenen H-Ion entspricht (H^-), konnte diese Spur bei der elektrometrischen Anordnung nicht gefunden werden, was auf den sehr schnellen Ladungsverlust dieses Ions hindeutet. 2. Weitere Versuche galten der Auffindung eines Teilchens mit der Masse 3. Aus den gemessenen Parabelspuren in Massenspektrographen folgt unter anderem, daß H_3 nicht nur durch die Gasentladung entsteht, sondern bereits von Anfang an in geringer Menge im Gas vorhanden ist. 3. Einige Versuche mit schwerem Wasserstoff werden mitgeteilt, wobei der Gasdruck variiert und auf diese Weise einige Anhaltspunkte über Ionisierung und Dissoziation in der Gasentladung erhalten. 4. Es wurde ferner untersucht, ob ein Gemisch von zwei verschiedenen Gasen (hier: N und H) dieselbe Atom- und Ionenverteilung im Massenspektrographen liefert wie eine chemische Verbindung (z. B. NH_3). In einigen Fällen konnte Übereinstimmung festgestellt werden, die allerdings oft durch verschiedene unübersehbare Faktoren gestört wird. *Nitka.*

Leques Solomon. Sur la diffusion de la lumière par les neutrons. *R. 203*, 926—928, 1936, Nr. 19. [S. 366.] *Henneberg.*

Luino Pontecorvo. Über die Inhomogenität der γ -Strahlung beim Einfangen von langsamen Neutronen. *Ric. sci. Progresso tecn. Econ. sez. (2)* 7, 209—211, 1936, Nr. 2. Es ist bekannt, daß die Energie von γ -Strahlen, die beim Einfangen von langsamen Neutronen entsteht, im allgemeinen Werte gibt, die niedrig sind im Vergleich zu den Energien der Ionenbindung. Es wird dies darauf zurückgeführt, daß der Überschuß an Energie, der beim Einfangen des Neutrons im Kern frei wird, nicht in Form eines γ -Quants ausgestrahlt wird. Verff. stellt qualitative Versuche an, um festzustellen, ob Differenzen in der Energie von Strahlen, die durch Einfangen entstehen, bestehen, wenn die absorbierten Neutronen verschiedenen Gruppen angehören. Untersucht wurde zu diesem Zweck $^{197}Au + B$. Es wurde eine ausgesprochene Differenz in der Durchdringungsfähigkeit beobachtet: 3 mm Pb reduzierten die Strahlung von Au auf $0,85 \pm 2$, die von Au + B auf $0,65 \pm 0,03$. **Gottfried.*

Hideki Yukawa. Elementary Calculations on the Slowing Down of Neutrons by a Thin Plate. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3)* 18, 507—518, 1936, Nr. 10. Die Streuung von Neutronen an einer Schicht, deren Dicke kleiner als die Weglänge der Neutronen ist, wird unter Berücksichtigung des einmaligen zweimaligen Stoßes berechnet. Für die Energieverteilung der gestreuten Neutronen erhält man für den Fall senkrechten Einfalls bei kleinen Energiewerten die Abnahme der Zahl mit der Energie wie $-\ln E$, dagegen eine nahezu konstante Verteilung bei schiefem Einfall. Dies letzte Ergebnis erhält man auch für den Fall einer punktförmigen Quelle auf der einen Seite und einem gegenüber angebrachten zentralen Auffänger auf der anderen Seite der Schicht. *Henneberg.*

A. Tuve, N. P. Heydenburg and L. R. Hafstad. The Scattering of Neutrons by Protons. *Phys. Rev. (2)* 50, 806—825, 1936, Nr. 9. (Vgl. auch diese Ber. 17, 1261, 1936.) Verff. dehnen die Untersuchungen von Gerthsen über die Streuung von Protonen an Protonen auf höhere Primärgeschwindigkeiten aus. Während dieser Protonen von etwa 100 kV benutzte, verwenden sie Protonen mit Energien von 600, 700, 800 und 900 kV. Die Energie des sorgfältig monochromatisierten Primärstrahls war bis auf weniger als 1% konstant. Die Streuung geschah auf einem Wege von 2 mm Länge in reinem Wasserstoff von 1 mm Druck. Gemessen wurde unter Winkeln von 15 bis 45°, die Winkelauflösung betrug 2°. Es zeigte sich, daß im Gegensatz zu den Versuchen von Gerthsen bei diesen Energien eine Übereinstimmung mit der Theorie von Mott nicht mehr vorliegt, und zwar weichen Experiment und Theorie sowohl hinsichtlich der Ab-

solutausbeute an gestreuten Protonen als auch hinsichtlich der Winkelverteilung beträchtlich voneinander ab; so ist z. B. für 900 kV das Verhältnis von beobachteter zu Mott'scher Streuung $2/3$ bei 15° und 4 bei 45° . Da durch Vergleichsmessungen der Streuung an Deuteronen, Helium, Luft und durch Vakuumaufnahmen etwaig Fehler in der Apparatur eliminiert werden konnten, ist der Schluß zu ziehen, daß sich bei diesen Energien infolge des wesentlich geringeren Stoßparameters (geringster Abstand der stoßenden Teilchen) eine bei Abständen von $5 \cdot 10^{-13}$ und weniger auftretende Abweichung von der Coulomb-Kraft, die den Rechnungen von Mott zugrunde liegt, bemerkbar macht. Über eine Diskussion der Ergebnisse vgl. das folgende Ref.

Henneberger

G. Breit, E. U. Condon and R. D. Present. Theory of Scattering of Protons by Protons. Phys. Rev. (2) **50**, 825—845, 1936, Nr. 9. Die vorstehend referierten Versuche ergeben eine neue Möglichkeit, die in kurzer Entfernung wirkenden Kräfte zwischen Protonen zu bestimmen, die sonst nur Kerndaten (Bindungsenergien) entnommen werden können. Verff. geben daher zunächst eine mit ausführlichen numerischen Daten (Tabellen!) versehene Darstellung der theoretischen Streuformeln an, die aus dem Beobachtungsmaterial die „Phasendifferenzen“ für die Partialwellen mit der Azimutalquantenzahl $l = 0, 1, 2$ zu ermitteln gestatten. Aus den Phasendifferenzen kann dann weiterhin die Tiefe D bei gegebenem Radius r_0 des Potentialkastens abgeleitet werden, der die Coulomb-Kraft für $r < r_0$ ersetzt. Ein Vergleich mit dem kritisch untersuchten experimentellen Material ergibt: Die beobachteten Abweichungen von den Mott'schen Streukurven können praktisch allein auf die Partialwelle $l = 0$ (s -Streuung) zurückgeführt werden; zur Bestimmung der sehr kleinen p - und d -Streuung reicht die Genauigkeit des vorliegenden Materials nicht aus. Die ermittelten Werte von D stehen in befriedigender Übereinstimmung mit denen, die Feenberg und Knipp sowie Bethe aus Massendefektwerten unter Berücksichtigung der Spinkräfte ableiteten ($D = 11,1$ MV für $r_0 = e^2/mc^2 = 2,82 \cdot 10^{-13}$ cm). Auch bei Annahme einer Gauß'schen Fehlerfunktion $Ae^{-\alpha r^2}$ für den sich dem Coulomb-Potential überlagernden Potentialverlauf kommt in Übereinstimmung mit den Massendefektwerten $A = 39 mc^2$ statt $41 mc^2$ für $\alpha = 17$ und $8,97 \cdot 10^{-13}$ cm als Längeneinheit heraus. Schließlich zeigt sich, daß die so ermittelte Wechselwirkung zwischen Protonen der zwischen einem Proton und einem Neutron im $1S$ -Zustand nahezu gleich ist. Die beste Übereinstimmung besteht mit den Werten, die Fern und Amaldi aus der Streuung und Absorption langsamer Neutronen berechnet. Diese Ähnlichkeit in den Wechselwirkungen (abgesehen von Coulomb- und Spinkräften) läßt vermuten, daß für die Bevorzugung von Systemen mit gleicher Protonen- und Neutronenzahl weniger die größere Kraft zwischen Neutron und Proton als vielmehr das Pauli-Prinzip ausschlaggebend ist.

Henneberger

Martin Förster. Reichweite von α -Strahlen und chemische Bindung. Ann. d. Phys. (5) **27**, 373—388, 1936, Nr. 4. Ein Einfluß der chemischen Bindung auf das Bremsvermögen der α -Strahlen wurde durch Messungen an Knallgas und daraus entstandenem Wasser festgestellt. Das Bremsvermögen des H_2O -Moleküls ist 3 % geringer als das additive seiner Komponenten. Die Methode ist also bemerkenswert durch die gegenüber anderen hohe prozentuale Abweichung sowie durch ihre Verwendbarkeit für den gasförmigen Zustand.

Stintzi

W. R. Kanne and J. A. Bearden. Columnar Ionization. Phys. Rev. (2) **50**, 935—938, 1936, Nr. 10. Die Ionisation durch einzelne α -Partikeln wurde Funktion des Winkels zwischen der Richtung des Teilchens und des elektrischen Feldes gemessen. Für schwache Felder bei 8, 100 und 500 Volt/cm und bei Druck

1 und 2 Atm. wurde für Winkel zwischen 0 und 45° Übereinstimmung mit der Theorie erzielt, die auf dem Verlust von Ionen durch Rekombination aufgebaut ist.

Stintzing.

Thompson, C. Electron beams and their applications in low voltage devices. Proc. Inst. Radio Eng. 24, 1276–1297, 1936, Nr. 10. 480.]

Kollath.

Wolf, A. Anomale Umladungserscheinungen bei Ionenstößen mit Resonanzverstimmung. Ann. d. Phys. (5) 27, 543–572, 1936, Nr. 6. (Vgl. F. Wolf, diese Ber. 16, 2049, 2315, 1935; 17, 1042, 1200, 1936.) Elf verschiedene Kombinationen der Gase H_2 , N_2 , He, Ne, Ar mit ihren Ionen und der Umladungsquerschnitt als Funktion der Ionenenergie (30 bis 1020 Volt) verbesserter Anordnung gemessen. Allen Stoßvorgängen mit negativer Resonanzverstimmung (zur Umladung wird hierbei Energie verbraucht, und zwar Differenz der Ionisierungsspannungen des stoßenden und des gestoßenen Teilchens) ist das Auftreten eines besonderen, mehr oder weniger scharf ausgeprägten Maximums bei kleinen Ionenenergien eigentümlich, das sich dem von der Theorie erwarteten Abfall nach kleinen Energien hin überlagert; irgendein einfacher Zusammenhang zwischen der Lage dieses Maximums und den Massen der Stoßpartner oder der Größe der Resonanzverstimmung ist jedoch nicht festzustellen. Bei Stößen mit positiver Resonanzverstimmung (beim Umladungsvorgang wird die Energiedifferenz zwischen den Ionisierungsspannungen der Stoßpartner frei) tritt, noch stärkerem Gegensatz zur theoretischen Erwartung, statt des gleichmäßigen Abfalls nach kleinen Ionenenergien hin nur ein großes ausgeprägtes Maximum bei höheren Ionenenergien auf. Das Resonanzprinzip von Kallmann und Rosen ist in groben Zügen erfüllt. Bei vier Kombinationen mißt Verf. gleichzeitig auch den Ionisierungsquerschnitt: für $H_2^+ \rightarrow N_2$ und $H_2^+ \rightarrow Ar$ bleibt er im unteren Ionenenergiebereich dauernd Null. Für $Ar^+ \rightarrow H_2$ setzt Ionisierung bei $\alpha = 225$ Volt ein, für $N_2^+ \rightarrow Ar$ bei etwa 650 Volt; der Ionisierungsquerschnitt steigt dann langsam an, bleibt aber in dem hier untersuchten Ionenenergiebereich klein gegenüber dem Umladungsquerschnitt.

Kollath.

Uyeda, T. A New Pattern in Cathode-ray Diffraction. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 18, 563, 1936, Nr. 10. Im Verlauf einer Untersuchung

Elektronenreflexion an der Spaltfläche von Molybdänit nach dem Drehkristallverfahren wurde eine neue Beugungserscheinung erhalten: Zwischen dem Hauptspektrum und der ersten seitlichen Schichtlinie treten auf jeder Seite je zwei scharfe Linien auf, die den Abstand Hauptspektrum \rightarrow erste seitliche Schichtlinie im Verhältnis 7:3:7 teilen. Diese Beugungserscheinung tritt nur auf, wenn die Einfallsebene mit der (1010)-Ebene des Kristalls einen kleinen Winkel α bildet und α schwindet bei $\alpha > 5^\circ$. Die Intensitätsverteilung dieser neuen Linien variiert mit α , ihre Lage zwischen den bekannten Linien ist dagegen von α unabhängig, es handelt sich also nicht um Kikuchi-Linien oder Bänder. Die Herkunft dieser Linien ist nicht geklärt, sie rühren aber nach Ansicht des Verf. wahrscheinlich von Gasatomen an der Kristalloberfläche oder aber von Kristallverunreinigungen her, die für verschiedene Kristallproben verschieden stark auftreten. Ähnliche Erscheinungen wurden auch bereits anderweitig beobachtet (z. B. Kirchner und Rosen, diese Ber. 17, 40, 1936; Finch und Wilman, ebenda 17, 1870, 1936), trat bisher nur immer eine einzelne Linie in der Mitte zwischen Haupt- und erster Schichtlinie auf.

Kollath.

Rollier, A. B. Hendricks and Louis R. Maxwell. The Crystal Structure of Polonium by Electron Diffraction. Journ. Chem. Phys. 4,

648—652, 1936, Nr. 10. Es wurden Elektronenbeugungsdiagramme von etwa 10^{-7} Polonium hergestellt, das auf einer dünnen Celluloidfolie niedergeschlagen war. Die Analyse des Diagramms ergab eine große Ähnlichkeit der Kristallstruktur des Po mit der des Te. Hiernach würde eine pseudohexagonale Elementarzelle vorliegen ($a = 4,25$, $c = 7,06$ oder $14,12$ Å). Wahrscheinlich ist aber Po monoklin ($a = 7,42$, $b = 4,29$, $c = 14,10$ Å, $\beta \sim 92^\circ$). Die Dichte errechnet sich $\rho_{\text{Elektron}} = 9,24$. Eine Struktur, die auf der Raumgruppe $C_2^3 - C2$ basiert, zeigt eine befriedigende Übereinstimmung der beobachteten mit den berechneten Intensitätsverhältnissen. *Boers*

S. Pinsker und L. Tatarinowa. Elektronographische Analyse einiger organischer Häutchen. Acta Physicochim. URSS. 5, 381—396, 1936, Nr. 1. Bei der Durchstrahlung von Cellulosefilmen mit schnellen Elektronen treten unter Umständen Punkttinterferenzen auf. Die geometrischen Verhältnisse und die Intensitätsverhältnisse deuten auf Beugung an Paraffinkristallen hin. Dagegen finden sich keine Übereinstimmung zwischen den Aufnahmen und den nach K. H. Meyer und H. Mark für Cellulose zu erwartenden Diagrammen, so daß also anzunehmen ist, daß sich Paraffin von den Fettschliffen der Apparatur auf die Cellulose niedergeschlagen hat. *Boers*

W. A. Fock. Symmetrie des Wasserstoffatoms. Sozialist. Wiederaufbau Wiss. (russ.) 1935, S. 3—9, Nr. 5. Es wird gezeigt, daß die Unabhängigkeit der Energie des Wasserstoffatoms von der azimutalen Quantenzahl l nicht zufälliger Art ist, sondern durch die Symmetrie des Atoms bedingt ist. **Kler*

Ta-You Wu. Estimation of Electron Affinities of He, Li, and Be. Phil. Mag. (7) 22, 837—846, 1936, Nr. 149. Die Berechnung der Elektronenaffinität der Halogene mit dem Thomas-Fermi-Potential ist unbefriedigend. Die Variationsmethode der Wellenmechanik wird zur Berechnung der Elektronenaffinität von Lithium im Normalzustand und des Heliums in den normalen und angeregten Zuständen herangezogen. Die berechneten Daten der verschiedenen Energiezustände werden durch die Unterschiede zwischen den beobachteten und berechneten Werten von gleichen Zuständen der entsprechenden Atom- und Ionenserien berichtet. Lithium hat im Normalzustand eine Elektronenaffinität von ungefähr 0,54 V. Helium hat im Normalzustand keine Elektronenaffinität. Im $1s2s^3S$ -Zustand ist sie wahrscheinlich sehr klein, im doppelt angeregten $2s^2^1S$ -Zustand beträgt sie ungefähr 33 Volt. Die Methode von Bacher und Goudsmit wird auf die Berechnung der Elektronenaffinität von Fluor nach den Daten von Edlén angewandt. Diese Größe beträgt 4,1 Volt. Die Arbeit enthält weiter die Wellenfunktion für die $1s^22s$ -Zustände des Li, Be^+ , B^{++} , der $1s^22s^2$ -Zustände des Li $^+$, Be $^+$ und C^{++} und des $1s^2$ -Zustandes des He $^+$. Diese Funktionen und die Bacher-Goudsmit'schen Beziehungen für $s^2p^6^1S$ und $s^2p^6^3S$ können für manche Zwecke von Wichtigkeit sein. *Verle*

L. Goldstein. Sur l'interaction de Coulomb de deux atomes neutres. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 466—468, 1936, Nr. 11. Coulombsche Wechselwirkung von zwei neutralen Atomen wird unter Vernachlässigung der wechselseitigen Polarisierung abgeschätzt. Während für zwei verschiedene Atome die Wechselwirkungsenergie eine verhältnismäßig verwickelte Form annimmt, ist diese Energie für zwei gleiche Atome eine einfache dem Abstand der zwei Atomkerne proportionale Funktion. *Verle*

C. H. Douglas Clark and John L. Stoves. An Appraisal of Empirical Formulae relating Equilibrium Vibration Frequency and Interatomic Distance in Non-Hydride, Di-Atom Nuclei. Phil. Mag. (7) 22, 1—11, 1936, Nr. 1.

1157, 1936, Nr. 151. Die von Allen-Longai, Badger und Douglas Clark aufgestellten Beziehungen zwischen Grundswingungsfrequenz und Kernzustand werden für 70 Grund- und angeregte Elektronenzustände der 33 nicht wasserstoff enthaltenden zweiatomigen Moleküle einer eingehenden Kritik unterzogen. Es zeigt sich, daß für zweiatomige Moleküle mit einem Atom aus der 2. Periode (Li, Be, B, C, N, O, F) mit der Clark'schen Formel $\omega_e r_e^{3n^{1/2}} = k - k'$ die besten Resultate erzielt werden und daß Badgers kürzliche Abänderung eine Verbesserung seiner zuerst aufgestellten Formel bedeutet. Ebenso trägt für kompliziertere Moleküle die Clark'sche Formel $\omega_e r_e^{3n^{1/2}} = k_q$ den Elektronenkonfigurationen der Atome besser Rechnung als alle anderen Vorschläge. *Verleger.*

Jorges Allard. La structure des molécules organiques déterminée par les méthodes spectrales. *Helv. Chim. Acta* **19**, 1270—1287, 1936, Nr. 6. *Verleger.*

D. Kemp and Kenneth S. Pitzer. Hindered Rotation of the Methyl Groups in Ethane. *Journ. Chem. Phys.* **4**, 749, 1936, Nr. 11. Unter Zugrundelegung verschiedener Potentiale von der Form $\frac{1}{2} V_0 (1 - \cos 3 \phi)$ stellen Verff. statistisch-mechanische Berechnungen über die Rotation der Methylgruppe im Äthan an. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle enthalten, gleichzeitig sind die experimentellen Werte für die Entropie des Äthans und für die Hydrierungswärme des Äthylens aufgenommen.

berechnet mit	ΔH_{3350} cal	$S_{184,10^\circ \text{K}}$ (1 Atm.)
$V_0 = 0$ cal	$-31\,500 \pm 300$	$51,21 \pm 0,2$
$V_0 = 315$	$-31\,560 \pm 300$	$51,10 \pm 0,2$
$V_0 = 3150$	$-32\,940 \pm 300$	$49,44 \pm 0,2$
experimentell	$-32\,824 \pm 50$	$49,64 \pm 0,15$

Die beste Übereinstimmung wird für $V_0 = 3150$ cal erhalten. Die ausführliche Arbeit über experimentelle und theoretische Ergebnisse ist in Aussicht gestellt.

Verleger.

alter Gordy. Infrared Evidence for the Existence of Hydrogen Bonds. *Journ. Chem. Phys.* **4**, 749—750, 1936, Nr. 11. Verf. kündigt einige Versuche an, die er mit solchen Flüssigkeitsmischungen unternommen hat, bei denen Assoziation durch Bildung von Wasserstoffbindungen mit einiger Sicherheit angenommen werden kann. Wasser, Alkohol, Anilin wurden mit Aceton, Äthan, Äthylcyanid und anderen organischen Stoffen gemischt. Bei der Bildung der Wasserstoffbindung ist eine Änderung des elektrischen Momentes der entsprechenden Gruppe zu erwarten, die sich im ultraroten Spektrum bemerkbar machen würde. Tatsächlich konnte eine solche Änderung festgestellt werden, und zwar verschiebt sich z. B. bei einem Gemisch von Methylalkohol und Äthylacetat die Grundswingungsbande der OH-Gruppe des Alkohols nach kürzeren Wellenlängen, während die CO-Swingungsbande des Äthylacetats sich nach längeren Wellen verschiebt. In beiden Fällen wird eine Intensitätszunahme beobachtet. Andere Banden dagegen bleiben konstant. Ähnliche Resultate werden für andere Mischungen erhalten. Die ausführliche Arbeit folgt später. *Verleger.*

Charles P. Smyth. Molecular rotation in solids. *Proc. Amer. Phil. Soc.* **48**, 485—489, 1936, Nr. 4. Mit einem Wechselfeld wird die Rotation der Moleküle in festen Körpern untersucht. Es ist bekannt, daß die Moleküle in festen Körpern nur geringe Schwingungen um starre Gitterpunkte ausführen. Aus Messungen der spezifischen Wärme läßt sich folgern, daß in einigen festen Körpern die Moleküle mit zunehmender Temperatur zu rotieren beginnen. Bei einer Zahl der Moleküle wurde gefunden, daß ihre Rotation in festen Körpern ebenso leicht möglich ist wie

in flüssigen Körpern, und zwar so lange, bis abnehmende Temperatur ihre Energie soweit herabsetzt, daß sie plötzlich aufhören zu rotieren. Für einige H_2O -Moleküle konnte in Eis Rotation etwas unterhalb des Schmelzpunktes festgestellt werden, die AsH_3 -Moleküle verlieren ihre Rotationsfreiheitsgrade erst bei einer Temperatur von 20° oberhalb des absoluten Nullpunktes. Nach Auffassung des Verf. ist der einzige Unterschied bei festen und flüssigen Körpern darin zu suchen, daß die Moleküle im ersten Fall um festgehaltene Punkte schwingen, während im zweiten Fall diese Zentren langsam umherwandern.

Verlegen

Henry E. Bent, G. R. Cuthbertson, Maurice Dorfman and R. E. Leary. Single Bond Energies. I. The C—C Bond in Hexaphenylethane. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 165—170, 1936, Nr. 1. Die vorliegende Arbeit behandelt die C—C-Bindung im Hexaphenyläthan. Zunächst wird eine Methode zur Bestimmung der Reaktionswärmen beschrieben, die besonders zur Untersuchung von leicht oxydierbaren Substanzen geeignet ist, die unter Luftabschluß gehalten werden müssen. Die Apparatur erlaubt die gleichzeitige Messung der bei der Reaktion absorbierten oder entwickelten Gasmenge. Der Dampfdruck des n-Heptan-1 wird zwischen 0 und 90° bestimmt und aus diesen Ergebnissen die Verdampfungswärme berechnet. Die Hydrierungswärme des n-Heptan-1 und die Oxydationswärme des Hexaphenyläthans wird zusammen mit den Lösungswärmen der Verbindungen bei diesen Reaktionen ebenfalls gemessen. Die Größe der C—C-Bindung läßt sich aus der Oxydationswärme bestimmen. Die Dissoziation des Hexaphenyläthans geht auf Kosten der geringen Festigkeit der C—C-Bindung im Äthan und des Resonanzeffektes des Triphenylmethyl.

Verlege

Henry E. Bent and G. R. Cuthbertson. Single Bond Energies. II. The C—C Bond in Hexaphenylethane. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 170—171, 1936, Nr. 1. Zur Festigung der im vorstehenden Referat wiedergegebenen Resultate wird die Hydrierungswärme des Hexaphenyläthans bei der Bildung von Triphenylmethan bestimmt. Aus dem Ergebnis dieser Messung läßt sich dann wie im Oxydationsfall der Einfluß der Resonanzenergie abschätzen. Aus diesen und den früheren Untersuchungen der Verf. läßt sich allgemein schließen, daß die C—C-Bindung im Hexaphenyläthan um ungefähr 30 kcal schwächer ist als eine normale Bindung.

Verlege

B. Ormont. Maximale Wertigkeit der Elemente und Atombauelemente IX. Die physikalischen Eigenschaften und die Reaktionsfähigkeit der zur Koordinationssphäre gehörenden Moleküle. (Vorläufige Mitteilung.) Acta Physicochim. URSS. 5, 593—603, 1936, Nr. 3. Verschiedene Wechselwirkungen, denen die Komponenten der Koordinationssphäre unterworfen sind, werden diskutiert. Insbesondere werden einige typische Fälle möglicher Veränderungen der Reaktionsfähigkeit der Moleküle, die sowohl energetischen als auch sterischen Charakter haben, auf Grund experimenteller Untersuchungen und theoretischer Beispiele illustriert. Es wird hervorgehoben, daß innerhalb der Koordinationssphäre zwischen verschiedenen Komponenten verschiedenartige chemische Bindungen möglich sein können, z. B. zwischen Zentralatom und den peripherischen Molekülen und zwischen den peripherischen Molekülen selbst quasi-elektrostatische und quasi-Atombindungen. Diese Vorstellung läßt sich eine Beschreibung von wichtigen Reaktionstypen zu. Über die experimentellen Untersuchungen soll später eine ausführliche Mitteilung folgen.

Verlegen

Lord Rayleigh. An experiment on the action of foreign gases on promoting the formation of active nitrogen. Zeeman, Verh. 1936, S. 26—30. Lord Rayleigh stellt sich die Aufgabe, experimentell zu untersuchen,

welcher Weise bei einem durch eine kondensierte Entladung strömenden hoch-reinigten Stickstoffstrom das Nachleuchten durch Hinzufügen von Verunreinigungen nach dem Durchgang durch die Entladung beeinflusst wird. Im Ergebnis zeigt sich, daß die Verunreinigung zur Entstehung des Nachleuchtens nur dann beiträgt, wenn sie mit dem Stickstoff zusammen in der Entladungsröhre selbst vorhanden ist. Wird die Verunreinigung erst nach der Entladung zugesetzt, dann tritt ein Effekt auf, der größenordnungsmäßig dem ersteren gleichkommt. Als Verunreinigung wurde Sauerstoff (Luft) zugesetzt. *Verleger.*

Vegard. The influence of van der Waals forces on the energy states of molecules as revealed by the luminescence from solidified gases. Zeeman, Verh. 1935, S. 225—235. Die Ergebnisse dieser Anfang 1935 geschriebenen Arbeit sind in späteren Veröffentlichungen des Verf. ausführlicher behandelt und in diesen Berichten bereits referiert worden. *Verleger.*

Miescher. Absorptionsspektren und Lebensdauer zweiatomiger Moleküle mit freien Valenzen. Helv. Phys. Acta 9, 693—706. 1936, Nr. 8. [S. 441.] *Verleger.*

Stern und H. Molwig. Zur Fluoreszenz der Porphyrine. II. ZS. f. phys. Chem. (A) 176, 209—225, 1936, Nr. 3. [S. 453.]

Harry Hellström. Beziehungen zwischen Konstitution und Spektren der Porphyrine. Ein Niveauschema des Porphyrinmoleküls. Ark. f. Kemi, Min. och Geol. (B) 12, Nr. 13, 6S., 1936, Heft 2. [S. 454.]

Stern und H. Molwig. Über die Lichtabsorption der Porphyrine. III. ZS. f. phys. Chem. (A) 177, 365—386, 1936, Nr. 5. [S. 453.]

Janziska Pruckner und A. Stern. Über die Lichtabsorption der Porphyrine. IX. (Ultraviolettabsorption I.) ZS. f. phys. Chem. (A) 177, 387—397, 1936, Nr. 5. [S. 453.] *Schön.*

Louis P. Hammett. The Effect of Structure Upon the Reactions of Organic Compounds. Temperature and Solvent Influences. Journ. Chem. Phys. 4, 613—617, 1936, Nr. 9. [S. 382.] *Justi.*

V. Kourtschatov. Le champ moléculaire dans les diélectriques. (Le sel de Seignette.) Exposés sur la physique des solides Bd. II, 47 S. (Actualités Scient. et industr. Nr. 338.) Paris, Hermann & Cie., 1936. *Dede.*

iao-Lun Tseng, Chun Liu and Cheng E. Sun. The Dipole Moment of tetrachloroethylene. Journ. Chinese Chem. Soc. 4, 473—476, 1936, Nr. 6. Das Dipolmoment von Tetrachloräthylen ergab sich in benzolischen Lösungen bei 20°C zu Null. Die Molekularpolarisation ist unabhängig von der Konzentration und beträgt (auch für die reine Substanz) 30,66 cm³. *Fuchs.*

Isaji Kubo. Studies on the Dielectric Constants of Gases and vapours. VI. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 30, 169—179, 1936, S. 657, 661. Von den gasförmigen Substanzen Methylenglykoldiäthyläther $C(OC_2H_5)_2$, Äthylidendiäthyläther $H_3CHC(OC_2H_5)_2$ und Diäthylcarbonat $C(OC_2H_5)_2$ wurde bei Drucken unter 300 mm Hg die Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante gemessen. Unter Zugrundelegung der idealen Gasgleichung berechnen sich daraus die Dipolmomente: 1,22 bei 55° C und 1,26 bei 203° bzw. 1,07 bei 55° und 1,21 bei 203° bzw. 1,07 bei 80° und 1,06 bei 204°. Bei den beiden erstgenannten Molekülen führen die OC_2H_5 -Gruppen Drehschwingungen um die stabile Helixlage aus, bei Diäthylcarbonat ist die Drehbarkeit infolge der innermolekularen H-Brücke völlig behindert. *Fuchs.*

M. W. Travers. Mechanism of Thermal Change in Gaseous Organic Compounds. *Nature* **138**, 967—968, 1936, Nr. 3501. Verf. diskutiert den Mechanismus der thermischen Umsetzung gewisser Abkömmlinge der Aliphata (Äthan, Acetaldehyd, Nitromethan u. a.) im Gaszustand. Es zeigt sich, daß die Reaktionen zur Bildung von paarweis auftretenden Endprodukten von einer monomolekularen Reaktion führen. Ferner scheint die Hauptreaktion allgemein von einer primären oder Hintergrundreaktion begleitet zu sein. Die thermische Zersetzung von Verbindungen mit drei C-Atomen erweist sich als außerordentlich verwickelt.

Tolle

M. B. Neumann and P. M. Tutakin. On the transition of cold flame into hot one at low temperature auto-ignition of butane. *C. Moskau (N.S.)* 1936 [4], S. 127—130, Nr. 3. Die vorliegenden Untersuchungen schließen sich an die Feststellung von M. B. Neumann und P. M. Tutakin an, daß die Selbstentzündung von Pentan-Sauerstoffgemischen im Temperaturbereich von 200 bis 450° C ein zweistufiger Prozeß ist. Hier wird die Selbstentzündung von Butan-Sauerstoffgemischen dahin aufgeklärt, daß nach der Bildung einer kalten Flamme im Gemisch eine Kettenreaktion einsetzt, bei der die Ketten an den Gefäßwänden brechen. Durch Hinzufügung von Stickstoff wird die Reaktion beschleunigt und gleichzeitig die Zeitdauer vom Auftreten der kalten Flamme bis zur Explosion bestimmt.

Jus

W. H. Rodebush. The Absolute Rate of a Chemical Reaction. The Formal Thermodynamic Treatment. *Journ. Chem. Phys.* **4**, 744—746, 1936, Nr. 11. In Anlehnung an frühere theoretische Überlegungen zeigt Verf., daß sich die Konstante A in der Gleichung von Arrhenius: $k = A \cdot e^{-Q/RT}$ (k = Geschwindigkeitskonstante, Q = Aktivierungsenergie) formal als „Aktivierungsentropie“ auffassen läßt: $A = kS$. Der Weg, auf dem A berechnet werden kann, wird wie folgt angedeutet: Aus der Geschwindigkeit, mit der die aktivierten Moleküle verschwinden, berechnet man die dem stationären Zustand entsprechenden Konzentration dieser Moleküle. Bei der Reaktionsgeschwindigkeit 1 ist dann gegeben als Differenz zwischen der Entropie der aktivierten Moleküle von jener Konzentration und der Entropie aller anderen Moleküle bei der Konzentration 1. An dieser Entropiedifferenz ist nur ein Freiheitsgrad beteiligt. Da ferner Q aus anderen Messungen bekannt ist, kann k als vollständig bestimmt angesehen werden. Diese Überlegungen werden zunächst allgemein am Beispiel der Dissoziation eines zweiatomigen Moleküls durchgeführt; hierbei ergibt sich die theoretische Folgerung, daß die Konstante einer solchen unimolekularen Reaktion höchstens von der Größenordnung 10^{13} sein kann. Ferner werden auf Grund jener Theorie die relativen Aktivierungsenergien für die Racemisierung von Diphenylderivaten an Hand vorhandener Messungen berechnet.

Zer

G. Mole. The ignition of explosive gases. *Proc. Phys. Soc.* **48**, 857—864, 1936, Nr. 6 (Nr. 269). Die von Finch und Mitarbeitern in den letzten Jahren entwickelte Aktivierungstheorie der Zündung von explosiblen Gasgemischen führt in der mathematischen Formulierung des Verf. zu einer Differentialgleichung, die den Zustand eines zündbaren Gasgemisches darstellt und als „allgemeine Zündgleichung“ bezeichnet wird; aus ihr ergeben sich theoretische Folgerungen, die mit den empirischen Grundtatsachen im Einklang stehen.

Zer

Ivan Peychès. Pouvoir rotatoire et structure des solutions électrolytiques. *Ann. de phys. (11)* **6**, 856—993, 1936, Dez. Durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit, der Ultraviolettabsorption und des Raman-Effekts werden zunächst unter den Salzen der Weinsäure diejenigen bestimmt, die

tion der starken Elektrolyte entsprechen; ebenso wird durch jene Messungen der Zustand der Ionisierungsprodukte ermittelt. Sodann wird das optische Drehvermögen und dessen Dispersion ($\lambda = 5780, 5461$ und 4358 \AA) des Weinsäureions in Alkali-, Erdalkali- und organischen Salzen dieser Säure in wässrigen und organischen Lösungen (maximaler Konzentrationsbereich 1 bis 2500 Millimole/Liter) gemessen. Mit Hilfe einer sich hierbei ergebenden empirischen Gesetzmäßigkeit werden die Wirkungsradien der Ionen und hieraus die in der Debye-Hückel'schen Theorie auftretenden Ionenradien abgeleitet. Die Beobachtungen werden im Lichte dieser Theorie und deren späteren verbesserten Formen diskutiert. Dabei wird auf eine lineare Abhängigkeit der Änderung des Drehvermögens vom Ionenpotential geschlossen. Ferner wird ein Einfluß der Größenunterschiede zwischen Kation und Kation festgestellt; durch eine passende Abänderung der Gleichung von Debye-Hückel gelingt es, diesem Einfluß Rechnung zu tragen. Die so modifizierte Theorie gibt die Beobachtungen bei kleinen Konzentrationen wenigstens qualitativ richtig wieder. Die Messungen in organischen Lösungsmitteln zeigen einen klaren Einfluß der Art der Lösungsmittelmoleküle auf das Drehvermögen; dies läßt sich nur durch Solvation der Ionen deuten; ferner scheint das Dipolmoment dieser Moleküle eine Rolle zu spielen. Die Konzentrationsabhängigkeit beruht wahrscheinlich nur auf elektrischen Kräften, die durch das Lösungsmittel hindurch wirken.

Zeise.

Yoshi Okazaki. The Faraday Effect of Strong Electrolytes in Aqueous Solutions. V. LiCl, NaCl, KCl, LiI, NaI and KI. Mem. Ryojuu Gakkaishi, 1936, 11, 9, 101—120, 1936, Nr. 7. [S. 446.]

Falkenhagen.

Rumpf. La théorie de l'ion amphotère. 51 S. (Actualités scient. et industr. Nr. 374.) Paris, Hermann & Cie., 1936.

Dede.

de Braaf und L. S. Ornstein. Über die Lichtzerstreuung des kristallinisch-flüssigen p-Azoxyanisols. Kolloid-Beih. 44, 427—475, 1936, Nr. 8/12. Die Lichtzerstreuung kristallinisch-flüssigen p-Azoxyanisols wird in verschiedenen dicken Schichten und bei verschiedenen Wellenlängen mit natürlichem und polarisiertem Licht als Funktion der Temperatur und der magnetischen Feldstärke untersucht. Das Feld kann dabei parallel zur Beobachtungsebene (longitudinal) oder senkrecht dazu (transversal) oder auch unter beliebigen Winkeln verlaufen. — Die Temperaturabhängigkeit der Lichtzerstreuung ist ohne Feld sehr gering und bei Feldern von etwa 2000 Gauß völlig unmerklich. Dazwischen liegt aber bei etwa 600 Gauß eine besonders starke Temperaturabhängigkeit. Aus der Annahme, daß hier die mittleren Quadrate der beiden entgegengesetzten Dipolmomente des Magnetfeldes und der Wärmebewegung gleich groß sind, wird die Größe der Molekülschwärme zu etwa 10μ berechnet. Wie schon früher ohne Feld wird jetzt auch in schwachen Feldern die Lichtzerstreuung qualitativ und quantitativ in Übereinstimmung mit der Auffassung gefunden, daß es sich um eine regelmäßige Doppelbrechung an den mit ihren Achsen nach dem Zufall verteilten Molekülschwärmen handelt. — Aber auch die in starken Feldern stets noch vorhandene erhebliche Lichtschwächung, die mit weiter wachsender Feldstärke nur sehr langsam abnimmt, wird nach der Schwarmauffassung verständlich gemacht. Sie wird ebenfalls als Lichtzerstreuung nachgewiesen und als Strahlenkrümmung durch die erheblichen Brechungsgradienten in den Grenzgebieten der Molekülschwärme gedeutet. Entsprechend der Einachsigkeit der Schwärme ist diese Lichtzerstreuung im longitudinalen Felde in allen Richtungen um den Lichtstrahl gleich groß und wegen des positiven Charakters der Doppelbrechung im ganzen geringer als im transversalen Felde, wo sie in der Richtung senkrecht zu den Schwarmachsen, also in der Richtung des größten Brechungsgradienten ein Maximum aufweist. Kast.

V. Fredericksz und G. Michailow. Über das Verhalten einer anisotropen Flüssigkeit im elektrischen Gleich- und Wechsel Felde. *Acta Physicochim. URSS.* 5, 451—463, 1936, Nr. 3. Durch Ersatz des einer anisotropen Flüssigkeit gefüllten und in einen Resonanzkreis geschalteten Meßkondensators durch einen verlustfreien Kondensator gleicher Größe und ein mit diesem in Serie geschalteten Widerstand werden Messungen des dielektrischen Verlustes in dem Frequenzgebiet angestellt, indem die Störung der Richtwirkung des elektrischen Feldes auf die Teilchen dieser Flüssigkeiten durch Strömung aufhört. Es zeigt sich eine starke Abhängigkeit des Widerstandes der Flüssigkeit von der Vorbehandlung, aber kein anderer als Ohmscher Verlustanteil, der die Fehlergrenzen übersteigt. (Doch möchte der Ref. glauben, daß die Genauigkeit der verwendeten Methode nicht ausreicht, die in diesem Gebiet beobachtete Verlustanomalie zu bestätigen.)

M. J. Buerger. The Symmetry and Crystal Structure of Manganoite, $\text{Mn}(\text{OH})\text{O}$. *ZS. f. Krist.* 95, 163—174, 1936, Nr. 3/4.

W. Büssem und A. Eitel. Die Struktur des Pentacalciumtrialuminats. *ZS. f. Krist.* 95, 175—188, 1936, Nr. 3/4.

K. Chudoba und M. v. Stackelberg. Dichte und Struktur des Zirkon. *ZS. f. Krist.* 95, 230—246, 1936, Nr. 3/4.

Sterling B. Hendricks. Concerning the Crystal Structure of Kankite, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, and the Composition of Anauxite. *ZS. f. Krist.* 95, 247—252, 1936, Nr. 3/4.

J. P. Harper. Crystal Structure of Sodium Carbonate Monohydrate, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. *ZS. f. Krist.* 95, 266—273, 1936, Nr. 3/4.

Giorgio Peyronel. Cristallizzazione della Silice in NaPO_3 . *ZS. f. Krist.* 95, 274—281, 1936, Nr. 3/4.

John Iball. The Crystal Structure of Condensed Ring Compounds, V: Three isomeric dibenzcarbazoles. *ZS. f. Krist.* 95, 282—295, 1936, Nr. 3/4.

H. Tertsch. Schleifhärtenanisotropie am Baryt. *ZS. f. Krist.* 95, 296—307, 1936, Nr. 3/4.

D. P. Mellor and Florrie M. Quodling. Crystallographic and Optical Data for Cs_2CuCl_4 . *ZS. f. Krist.* 95, 315, 1936, Nr. 3/4.

Maximilian Frhr. von Schwarz und Hans Daschner. Beitrag zur Erkennung der Kristallsymmetrie durch Beobachtung der Polarisationfarben zwischen gekreuzten Nikols. *ZS. f. Metallkunde.* 348—346, 1936, Nr. 11.

E. Brandenberger. Kristallstruktur und Zementchemie. Grundlagen einer Stereochemie der Kristallverbindungen in Portlandzementen. *Schweizer Arch.* 2, 45—58, 1936, Nr. 2.

W. H. Zachariasen. The Crystal Structure of Germanium sulphide. *Journ. Chem. Phys.* 4, 618—619, 1936, Nr. 9.

M. E. Nahmias. Analyse des matières cristallisées au moyen des rayons X. 45 S. (Actualités scient. et industr. Nr. 332.) Paris, Hermann & Cie., 1936.

W. D. Kusnetzow und M. M. Degtjarew. Untersuchung der Stresgrenze der Steinsalzkristalle in Abhängigkeit von der Deformationsgeschwindigkeit und der Temperatur. *ZS. f. Krist.* 95, 319—324, 1936, Nr. 3/4.

optische Methode. Phys. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 43—650. In den Grenzen der Veränderung der Belastungsgeschwindigkeit von bis 700 g/sec hängt die Größe der kritischen Schubspannung in Steinsalz-
 kristallen von der Geschwindigkeit ab. Die unter gekreuzten Nikols und bei be-
 stimmter Belastung erscheinenden hellen Gleitlinien bleiben bei gegebener Be-
 lastung nicht unverändert, ihre Zahl, Helligkeit und Klarheit wächst mit der Zeit,
 der Kristall fließt. Die bei bestimmter Belastung auftretenden hellen Linien
 schwinden bei Entfernung derselben, was darauf hinweist, daß die Aufklärung
 Feldes nicht durch eine plastische, sondern durch eine elastische Deformation
 bedingt ist. Das Tempern bei 600 bis 650° während 6 bis 18 Stunden reicht nicht
 zur Erhaltung guter, für die optische Methode brauchbarer Kristalle aus. Dazu ist
 anhaltendes Tempern während 2 bis 3 Tagen mit langsamer Erhöhung bzw. Er-
 niedrigung der Temperatur erforderlich. *Klever.

R. Das. Strukturuntersuchung der verschiedenen allo-
 tropen Formen von Schwefel nach der Röntgenpulver-
 methode. Sci. and Cult. 1, 784—785, 1936. Es wurden verschiedene Arten von
 „morphem“ Schwefel (Schwefelblumen, Schwefelmilch, kolloidaler Schwefel usw.)
 nach der Debye-Scherrer-Methode untersucht. Es fanden sich Interferenzringe mit
 d -Werten 8,47, 3,91, 3,22, 2,44 und 2,15 Å, die offenbar dem norm. rhombischen
 Schwefel zukommen. Alle diese Arten von amorphem oder kolloidalem Schwefel
 sind also in Wirklichkeit kristallin. Die schon von Trillat und Forestier
 (1932, II, S. 2026) untersuchte instabile Form von plastischem Schwefel wurde
 ebenfalls aufgenommen, wobei wegen der starken Kristallisationsneigung das
 Präparat öfters ausgewechselt werden mußte; hierbei ergab sich nur ein einziger
 Interferenzring mit einem d -Wert von 3,61 Å. *Büsem.

E. van Arkel. Einige Erscheinungen der Rekristallisation.
 Metallurgie 33, 197—202, 1936. Verf. untersucht die Vorgänge bei Verformung
 und Gleiten der Metalle sowie die Anzahl der Rekristallisationsmittelpunkte in Ab-
 hängigkeit von der Verformung und die lineare Rekristallisationsgeschwindigkeit.
 *Franke.

J. Houdremont und Hans Schrader. Zur Frage der Korngröße des
 Stahles, ihrer Beurteilung, ihrer Wirkung auf die Stahlg-
 eigenschaften und ihrer Beeinflussung. Stahl u. Eisen 56, 1412
 1422, 1936, Nr. 48. Nach Besprechung der Ursachen der Gefügeanomalität bei der
 Stahlsatzhärtung werden die Ermittlung des Korngrößenverhaltens bei der Wärme-
 behandlung sowie die Zuverlässigkeit der McQuaid-Ehn-Prüfung behandelt. Die
 Bedeutung der Korngröße für die Verarbeitung und die Gebrauchseignung sowie
 die Beeinflussung der Korngröße durch metallurgische Maßnahmen werden ein-
 gehend besprochen. Barnick.

Zintl und O. Treusch. Röntgenanalyse der Galliumbronzen.
 (Mitteilung über Metalle und Legierungen.) ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 225—237,
 1936, Nr. 3/4. Im System Cu—Ga sind bei Raumtemperatur drei intermediäre Phasen
 röntgenographisch nachweisbar. Cu hält etwa 15 Atom-% Ga in fester Lösung.
 Im Bereich von 20 bis 24 Atom-% Ga treten die drei Phasen α , μ und δ neben-
 einander auf. Die μ -Phase besitzt wahrscheinlich eine hexagonale dichteste Kugel-
 packung mit $a = 2,594$ Å und $c = 4,229$ Å. Die δ -Phase mit der Zusammensetzung
 Cu_2Ga kristallisiert kubisch mit $a = 3,711$ Å. Die dritte intermediäre Phase φ
 tritt bei etwa 58 Atom-% Ga ein enges Homogenitätsfeld. Sie ist tetragonal mit
 $a = 2,830$ Å und $c = 5,831$ Å. Die Parameter der drei in der Zelle befindlichen
 Phasen werden bestimmt. Die φ -Phase ist eine durch Mischkristallbildung stabili-
 sierte Verbindung $\text{CuGa}_{2.2}$. Barnick.

E. Zintl und A. Harder. Zur Stöchiometrie binärer Natriumverbindungen. (21. Mitteilung über Metalle und Legierungen.) ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 238—254, 1936, Nr. 3/4. Die Herstellung der Na-reichsten Verbindung des Pb und Sn in gut kristallisierter Form wird beschrieben. Als Zusammensetzung wird $\text{Na}_{15}\text{Pb}_4$ bzw. $\text{Na}_{15}\text{Sn}_4$ angegeben. Für die Pb-Verbindung wird eine vollständige Strukturbestimmung durchgeführt. Demnach ist $\text{Na}_{15}\text{Pb}_4$ kubisch mit $a = 13,29 \text{ \AA}$ und besitzt die Raumgruppe T_d^0 . Parameterwerte werden mitgeteilt. $\text{Na}_{15}\text{Sn}_4$ ist dagegen rhombisch mit $a_1 = 9,79 \text{ \AA}$, $a_2 = 22,78 \text{ \AA}$, $a_3 = 5,56 \text{ \AA}$ und besitzt 38 Atome pro Elementarzelle. Barn

G. Ingle Finch. The Beilby Layer on Non-Metals. Nature 138, 10, 1936, Nr. 3502. Die Untersuchung der Beugung von Elektronen mittels verschiedener nichtmetallischer Einkristalle zeigt, daß nicht nur Wachstums- und Spaltflächen Beugungsbilder liefern, sondern vielmehr jede beliebige Ebene nach angegebener Vorbereitung verwendet werden kann. Barn

Jean J. Trillat et Shiguëo Oketani. Etude de transformations produites dans certains métaux par le chauffage dans le vide ou dans l'air. C. R. 203, 1064—1066, 1936, Nr. 21. Die Verff. berichten von mittels Elektronenbeugung untersuchten Umwandlungen, die durch Erhitzen von Au, Ag, Al, Cu und Fe im Vakuum, in N, Ar oder Luft bewirkt werden. Barn

R. Beeching. The Structure of Aluminium, Chromium, and Copper Films Evaporated on Glass. Phil. Mag. (7) 22, 938—950, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Dünne, im Vakuum auf Glas aufgedampfte Schichten aus Cr oder Cu bestehen nach den Ergebnissen einer Strukturuntersuchung mittels Elektronenstrahlen hauptsächlich aus den jeweiligen Oxyden. Über die Struktur dieser Oxyde können noch keine endgültigen Aussagen mitgeteilt werden. Es ist jedoch fest, daß in den dünnen Filmen nicht die gewöhnliche Kristallform auftritt. Für die Al-Schichten wird eine enge Beziehung zu $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ gefunden. Eine ähnliche Struktur zeigen die Cr-Filme. Nach Erhitzen auf 2500° besitzen die dünnen Al- und Cr-Schichten die gleiche Struktur. Dickere Schichten aus Al und Cr zeigen dagegen reines Metall auf der Oberfläche. Es wird angenommen, daß eine schützende Oxydschicht zwar vorhanden ist, aber nicht beobachtet werden kann, weil sie zu dünn ist. Die Gegenwart von Oxydschichten auf Glas ist nach den Untersuchungsergebnissen der Herstellungsbedingungen wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß aus dem Glas als Folgeerscheinung des Metallatombombardements Gas freigesetzt wird. Diese Vermutung wird durch die Unabhängigkeit der Orientierung der Oxydkristalle von der Richtung des Metallstrahls bestärkt. Aus der Orientierung in dickeren Schichten kann eine Aussage über eine vorherrschende Richtung der auf die Oberfläche treffenden Atome gemacht werden. Barn

N. Valenkov and E. Poray-Koshitz. X-ray Investigation of the Glass State. ZS. f. Krist. 95, 195—229, 1936, Nr. 3/4. Nach Warren kann der Glaszustand einmal als Kristallitgemisch, dann als nichtkristallines Atom- oder Ionenmengen gemenge aufgefaßt werden. Die vorliegende, ausführliche Untersuchung zeigt, daß bei der Kristallitauffassung keine scharfe Grenze zwischen dem festen, kristallinen und dem Glaszustand bestehen kann und daß sich beide Zustände nur durch Kristallitgröße unterscheiden. Die zweite Auffassung bringt dagegen eine scharfe Grenze zwischen dem Glas- und dem festen — kristallinen Zustand mit sich. Die Verff. versuchen, durch röntgenographische Untersuchung an kristallinem und amorphem Quarz die Entscheidung zwischen beiden Auffassungen zu treffen. An Na-Gläser mit verschiedenem Natriumoxyd- oder Quarzgehalt wurden nach verschiedener thermischer Vorbehandlung untersucht. Die gemessenen Streukur-

öntgenstreuintensität in Abhängigkeit vom Streuwinkel) werden mit den für verschiedene Kristallitgrößen berechneten Streuintensitäten verglichen. Nach diesen Versuchen kann die Auffassung des Glaszustandes als Gemenge sehr kleiner Kristallite bestätigt gefunden werden. Zahlreiche Debye-Scherrer-Diagramme, die unter verschiedenen Versuchsbedingungen erhalten wurden, und Photometerkurven werden wiedergegeben. *Nitka.*

Dr. Finbak und O. Hassel. Erzeugung von Debye- und Drehaufnahmen mittels der Eigenstrahlung der Atome des betreffenden Gitters. S.-A. Norsk geol. tidsskrift (B) 16, 2 S., 1936. Die Verff. konnten bei Bestrahlung eines bewegten Kristalles oder eines Kristallpulvers mit weißem Röntgenlicht Drehkristalldiagramme bzw. Debye-Scherrer-Diagramme an der Eigenstrahlung der Gitteratome erhalten. Derartige Diagramme wurden an Kristallen erhalten, die die Elemente Rb, Sr, Cs, Fe und Cu als strahlende Gitteratome enthielten. Die Interferenzen erweisen sich als ziemlich verwaschene Linien oder Punkte. Bei Fe und Cu beobachteten die Verff. auch Interferenzordnungen, die in gewöhnlichen Pulverdiagrammen ausgelöscht sind und die weder einem flächenzentrierten (Cu) noch einem raumzentrierten (Fe), sondern nur einem einfachen, kubischen Gitter zugeordnet werden können. Dieser Befund ist von Wert bei der Interpretation der Interferenzen, die von den im Kristallgitter strahlenden Atomen herrühren. Die Verff. sind der Ansicht, daß zahlreiche Strukturbestimmungen in der Literatur, insbesondere „Überstrukturen“, durch Eigenstrahlung der Gitteratome verursacht, mit Fehlern behaftet sind. *Nitka.*

Nilakantan. The magnetic anisotropy of rhombic sulphur. Proc. Indian Acad. (A) 4, 419—422, 1936, Nr. 4. Warren und Burwell (Journ. chem. Phys. 8, 6, 1935) haben mit der Methode der Röntgenstrahlanalyse gezeigt, daß die Kristallstruktur von rhombischem S ein ringförmig angeordnetes Molekül aus acht Atomen ist, das gegen die a -Achse des Kristalls um 50° geneigt ist. Der Winkel zwischen den acht Atomen soll 105° betragen und der Abstand 2,12 Å. Die Ergebnisse von Warren und Burwell sollten magnetisch geprüft werden. Die Versuchsanordnung war die Torsionsmethode von Krishnan und Banerjee (Phil. Trans. 234, 267, 1935). Im wesentlichen findet Verf. eine Bestätigung der Röntgenstrahlergebnisse. Nur findet er als Neigung der Ringebeine gegen die Achse nicht 50° , sondern 70° . *Fahlenbrach.*

G. Mokruschin und P. S. Konjaew. Experimentelle Untersuchungen über laminare Systeme. IV. Kinetik der Bildung von Kupferhydroxydschichten auf den Oberflächen von Kupfertetramoniak-Lösungen. Kolloid-ZS. 77, 301—305, 1936, Nr. 3.

W. A. Miller. Über kolloides Kupfer und alkoholisches Aluminiumoxyd-Gel. Kolloid-ZS. 77, 310—312, 1936, Nr. 3.

Jermolenko und A. Mirontschik. Über die Abhängigkeit zwischen der Dispersion von Farbstoffen und deren Adsorption durch etikettierte Kohlen. Kolloid-ZS. 77, 366—369, 1936, Nr. 3.

Seck und R. Brem. Untersuchungen an trägerlosen Stärkelösungen. Kolloid-Beihfte 45, 99—148, 1936, Nr. 4/6.

B. Joshi, P. M. Barve und B. N. Desai. Importance of dialysis in the study of colloids. Part IV. Colloidal Arsenious Sulphide. Proc. Indian Acad. (A) 4, 590—602, 1936, Nr. 5.

M. Kolthoff. Adsorption on ionic lattices. Journ. phys. chem. 40, 1027—1040, 1936, Nr. 8. *Dede.*

Promode Behari Bhattacharyya and Kalipada Ganguly. On the Physico-chemical Properties of Electrodialysed Gels of Silica, Alumina, Ferric Hydroxide and their Mixtures. Part I. Moisture Retention Capacity of the Gels Saturated with Different Cations. Journ. Ind. Chem. Soc. 13, 547—554, 1936, Nr. 9.

W. J. V. Osterhout. Über einige chemische und elektrische Eigenschaften von Protoplasmaoberflächen. Kolloid-ZS. 77, 371—382, 1936, Nr. 3. (Zusammenfassende Darstellung.) De

N. F. Jermolenko und J. N. Nowikowa. Dielektrische Eigenschaften und Adsorption durch mineralische Suspensionen. Coll. Journ. (russ.) 2, 179—186, 1936. Verf. untersuchen den Einfluß polarer Lösungsmittel auf die Adsorption von Benzoe-, Pikrinsäure und Methylenblau an verschiedenen Tonerden und Tierkohle. Die Adsorption dieser Säuren und des Methylenblaus verläuft bei alkoholischen Lösungsmitteln proportional einer homologen Reihe und umgekehrt proportional ihrer Molrefraktion und Polarisation. In Lösungsmitteln von unterschiedlichem Chemismus war gesetzmäßige Abhängigkeit zwischen der Adsorption und den polaren Eigenschaften wegen Überschneidung der Faktoren schwer zu unterscheiden. Es wurde ein Zusammenhang zwischen dem adsorptionsaktiven Verhalten der mineralischen Adsorbentien und ihrer katalytischen Wirkung in bezug auf den H_2O_2 -Zerfall festgestellt (vgl. C. 1936, I, S. 344). Es wurde konstatiert, daß sich die Volumenkontraktion der Masseneinheit der gewählten Adsorbentien, geprüft auf Grund des Verhaltens der Dämpfe verschiedener Lösungsmittel, als konstante Größe erweist. *Lein

J. F. H. Custers und J. H. de Boer. Elektrostatische und van der Waalssche Adsorption von Jod an Fluoridschichten. Physica 1021—1034, 1936, Nr. 9. Nach früheren Untersuchungen der Verf. lassen Calciumfluorid adsorbierte Jodsichten ein braunes Licht hindurch, und treten bei geringen Beladungsgraden Absorptionsmaxima bei 284 und 343 mμ auf, während die entsprechenden Maxima des freien Joddampfes bei 499,5 und 732 mμ liegen. Die weitere Untersuchung der Lichtabsorption dieser Jodsichten in Abhängigkeit von der Dicke der Schichten hat nun gelehrt, daß diese kräftige Lichtabsorption nur für Belegungsdichten unterhalb von 0,5 % auftritt; dann sind die aktiven Stellen des Salzkristalls besetzt. Unterhalb dieser Belegungsdichte werden die Moleküle durch elektrostatische Polarisation gebunden, während die in Folge adsorbierten Moleküle durch van der Waalssche Kräfte festgehalten werden. Beim Eintreten der van der Waalsschen Adsorption sinkt die Adsorption auf einen Betrag, der in den Maximis denjenigen für freien Joddampf entspricht, abgesehen von einer Verschiebung der Maxima zu kürzeren Wellenlängen. Mit steigender Jodbeladung verlagert sich das Absorptionsspektrum wieder zu längeren Wellenlängen und wird schwächer, um bei der höchsten Belegungsdichte dem Absorptionsspektrum des freien Dampfes ähnlich zu werden. Diese Absorptionsspektren des adsorbierten Joddampfes wurden außer an Calciumfluoridkristallen auch an solchen aus Strontiumfluorid und Bariumfluorid beobachtet; gesehen von Verschiebungen der Absorptionsspektren ergibt sich weitgehend der selbe Befund. Aus ihren Versuchen schließen die Verf., daß sich die Fluoridion an der Außenseite der Salzsicht befinden und daß die Verschiebung des Absorptionsspektrums zu kürzeren Wellenlängen um so größer ist, je kleiner die Kation ist. Ji

A. G. Foster. Discontinuities in the sorption process. Trans. Faraday Soc. 32, 1559—1569, 1936, Nr. 11 (Nr. 187). Verf. hat unter Benutzung e

tischen Vakuummethode Isothermen der Sorption von Tetrachlorkohlenstoff an bei verschiedenen Silicagelproben bei 25° C aufgenommen; dabei hat er auch den Einfluß der thermischen Behandlung der Auswaschung untersucht, ohne unter endwelchen Versuchsbedingungen gut definierte Diskontinuitäten in den Isothermen auffinden zu können. Erhitzt man das Gel längere Zeit bei 120° C zusammen mit dem Tetrachlorkohlenstoff, so tritt eine beträchtliche Änderung im Verlauf der Isothermen auf, die sich als bedeutende Vermehrung der Adsorption bei geringen Drücken äußert. Außerdem wurden Messungen nach dem dynamischen Feststellungsverfahren ausgeführt, und zwar wurden so die Isothermen von Wasser, Methylalkohol und Tetrachlorkohlenstoff an Silicagel bestimmt. Ein Vergleich der hierbei erhaltenen Werte mit den nach dem statischen Verfahren ermittelten zeigt, daß die Methode des Festhaltevermögens unzuverlässig ist, wenn es sich um abnorme Isothermen handelt.

Justi.

Michael Heidelberger, Kai O. Pedersen and Arne Tiselius. Ultracentrifugal and Electrophoretic Studies on Antibodies. *Nature* 138, 165, 1936, 3482.

Grabowsky.

Brin Katalinić. Beitrag zur angeblichen krummlinigen Lichtstrahlenausbreitung in zerstreuenden Medien. *Kolloid-ZS.* 77, 15—298, 1936, Nr. 3. [S. 437.]

Vrkljan.

André Guittou. Application des méthodes potentiométriques à la révélation de la corrosion des alliages ferreux. *C. R.* 203, 1066—1068, 1936, Nr. 21. [S. 416.]

v. Steinwehr.

Walter Brühl. Gefüge und Eigenschaften von Chrom-Mangan-Legierungen mit Gehalten bis 1 % C, 15 % Mn und 30 % Cr. *Arch. f. d. Eisenhüttenw.* 10, 243—255, 1936, Nr. 6.

Richard Scheil und Hermann Wurst. Statistische Gefügeuntersuchungen. I. Messung der räumlichen Kristallgröße. *ZS. f. Metallkde.* 28, 30—343, 1936, Nr. 11.

Ernst Scheuer. Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen an Silumin. *Schweizer Arch.* 2, 85—96, 151—155, 1936, Nr. 4 u. 6.

Brandenberger. Bemerkung zur Röntgendurchstrahlung von Stöß-Schweißnähten. *Schweizer Arch.* 2, 75—77, 1936, Nr. 3.

H. Daeschle. Hitzebeständige Werkstoffe durch aufgespritzte Aluminiumüberzüge. *Schweizer Arch.* 2, 20—22, 1936, Nr. 1.

Osternmann und H. Juretzek. Über neuzeitliche Werkstoffe im Schiff- und Schiffsmaschinenbau. *Schiffbau* 37, 405—411, 454—456, 1936, Nr. 22 u. 24.

Dede.

Bergmann. Die mechanischen Eigenschaften einiger Aluminium-Legierungen mit Zusätzen von MgZn₂ als Sandguß. *Metalltech.* 15, 1146—1148, 1936, Nr. 49. Die Untersuchung der Zugfestigkeit, Dehnung und Brinellhärte von Al-Sandgußlegierungen mit Zusatz von MgZn₂ in Mengen von 0,3 bis 9,54 % ergibt eine Zunahme der Zugfestigkeit und Härte mit steigendem MgZn₂-Gehalt bei abnehmender Dehnung. Ein Entfernen der Gußproben aus der Form und Erkalten in Luft bewirken bei hohen MgZn₂-Gehalten eine Verbesserung der Festigkeit und Härte bei praktisch gleichbleibender Dehnung. Zusätze von Cer oder Th zeigen keinen Einfluß auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften, gegenwärtig können durch Zusatz von Mn Zugfestigkeit und Härte beträchtlich ge-

steigert werden. Eine Zunahme der Festigkeit und Härte kann ebenfalls durch Warmaushärten erreicht werden. *Barn*

Vernickelung und Verchromung von Zinklegierungen. *Nich*
Ber. 6, 169—173, 1936, Nr. 11. Die Oberflächenveredlung von Zn-Legierungen gewinnt mit zunehmender Verwendung dieser Werkstoffe an Wichtigkeit. Die Vbehandlung der Oberfläche und die Arbeitsbedingungen zur Erzeugung galvanischer Überzüge aus Ni, Cr und Cu werden besprochen. *Barn*

Otto Krause und Eberhard Keetman. Zur Kenntnis der keramischen Brennvorgänge. V. Der Einfluß der Brennbedingungen auf die Eigenschaften. Sprechsaal 69, 597—600, 1936, Nr. 41. Im Verfolg einer Untersuchung über den Einfluß der Brennbedingungen bei keramischen Massen werden hier die unter verschiedenen Bedingungen gebrannten Proben auf ihr Farbgehalt und ihre Helligkeit untersucht. Im zweiten Teil der Arbeit wird die Durchlässigkeit der Probekörper, welche die Form planparalleler Platten von 0,4 mm Dicke haben, für die Farben rot, grün und blau in Abhängigkeit von der Brenntemperatur und der Brenndauer ermittelt. Der Temperaturbereich erstreckt sich von 1100 bis 1400° C. Sowohl die Farb- und Helligkeitsmessungen wie auch die Durchlässigkeitsbestimmungen werden mit dem Pulfrichschen Photometer ausgeführt. *Tingwa*

G. Leysieffer. Die Chemie der Kunstharze aus Phenol, Kresol und Harnstoff. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1507—1509, 1936, Nr. 50.

H. Ris. Über die Bestimmung der Lichtechtheit von gefärbten Textilien. Schweizer Arch. 2, 251—261, 1936, Nr. 11. *De*

5. Elektrizität und Magnetismus

Edmond Rouelle. Sur quelques nouvelles expériences de démultiplication de fréquence, dans un circuit oscillant dont la bobine est à noyau de fer. C. R. 203, 712—714, 1936, Nr. 16. Verf. berichtet über weitere Beobachtungen über die Entstehung und Aufrechterhaltung von unregelmäßigen Schwingungen bei eisenhaltigen Schwingungskreisen, wenn mit einer Wechselspannung fester Frequenz gespeist wird. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Frequenzen zwischen 30 und 700 Hertz bei Verwendung verschiedener Eisensorten wie siliziertes Blech, Permalloy usw. Angaben über die Stabilitätsbereiche, Entstehungsbedingungen und Größenordnung der zu erwartenden Frequenz werden gemacht. Neben ganzzahligen Frequenzuntersetzungen sind z. B. bei Permalloy die Harmonische $\frac{3}{11}$, bei siliziertem und gewöhnlichem Blech $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{5}$ beobachtet worden. Die von Aretz (Elektrot. ZS. 57, 305, 1936) angegebenen dritten und vierten Stabilitätszustände der Reihenschaltung von Eisendrossel und Kondensator bei Frequenz 50 Hertz werden als Unterharmonische, wahrscheinlich von der Ordnung $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ gedeutet. *W. Ho*

B. Fleck. Selbsttätige, lastabhängige Schalteinrichtungen für Quecksilberdampf-Glasgleichrichter. Elektrot. u. Maschinenb. 397—401, 1936. Verf. untersucht rechnerisch die Verluste, die in Quecksilberdampf-Gleichrichtern auftreten, und die Ersparnisse, die sich durch Aufteilung einer Gleichrichteranlage in mehrere parallel geschaltete Kolben ergeben, wenn dies nach Bedarf durch selbsttätige, lastabhängige Schalteinrichtungen zu- und abgeschaltet werden. Der besondere Einfluß der Lebensdauer der Glaskolben und des Spannungsabfalles im Lichtbogen wird diskutiert. Schließlich werden die

chiedenen technischen Ausführungen der lastabhängigen Schalteinrichtungen besprochen: A. Schaltung im Erregerkreis, B. im Anoden- und Erregerkreis, C. im Kathoden- und Erregerkreis, D. bei gittergesteuerten Kolben, E. mit primärseitiger Schaltung der Transformatoren. **Büchner.*

Gude. Die Bedeutung des Trockengleichrichters für die Hochfrequenz-Meßtechnik. Funk 1936, S. 257—260, Nr. 9. Die Vorteile des Trockengleichrichters in Verbindung mit einem Drehspulensinstrument vor Hitzlicht-, Weicheiseninstrumenten und Elektrodynamometern werden angegeben. Dann handelt der Verf. die theoretischen Grundlagen, den Aufbau und das Herstellungsverfahren sowie Meßschaltungen von Trockengleichrichtern. Insbesondere werden Angaben über die Möglichkeiten zur Verminderung der Frequenz- und Temperaturabhängigkeit gemacht. Ferner sind die Anwendungsmöglichkeiten von Trockengleichrichtern in der Wechselstrommeßtechnik beschrieben. (Aus Zeitschriftenaußen des Reichspostzentralamts. Referent: Haubenreißer.) *Dede.*

Feldtkeller. Moderne Verstärker- und Verstärkermeßtechnik. Schweizer Arch. 2, 207—219, 1936, Nr. 9. Zusammenfassender Vortrag. *Dede.*

Lintner. Statische Messung von Scheitelspannungen aller Frequenzen. Hochfrequenztechn. und Elektroak. 48, 158—160, 1936, Nr. 5. In Verbindung mit einem Kondensator liegt ein Einfadenelektrometer. Der Faden des Elektrometers ist mit der Anode einer Gleichrichterröhre verbunden, deren Kathode die Spannung gegen Erde besitzt, der Elektrometerfaden wird mithin negativ aufgeladen. Wird der Kondensator an eine Wechselspannung angeschlossen, so tritt eine weitere negative Aufladung ein, die entsprechend der Frequenz der Wechselspannung pulsiert. Ist der Faden des Elektrometers träge, so stellt er sich auf den zeitlichen Mittelwert ein, ist also gegenüber dem Ruhezustand um den Betrag der Mittelspannung negativer geworden. Anstatt die Elektrometerausschläge zu eichen, kann man den Ausschlag des Elektrometers durch Änderung der Kathodenspannung der Gleichrichterröhre kompensieren und die Kompensationsspannung an einem Gleichstrominstrument ablesen. Als Beispiel der Verwendungsfähigkeit wird die Scheitelspannung eines Lecher-Systems bei Ultrakurzwellen ausgemessen. *Pfeistorf.*

Ston Dupouy. Sur l'utilisation du galvanomètre balistique comme appareil de zéro. C. R. 203, 987—989, 1936, Nr. 20. Das Verfahren, magnetische Felder mit einer Suchspule bekannter Windungsfläche in der Weise auszumessen, daß die Spule über ein Fluxmeter als Nullinstrument gegen die Sekundärspule einer bekannten Gegeninduktivität geschaltet ist, deren Primäraufwicklung von einem meßbaren Strom erregt wird, wird kurz kritisch besprochen. Das Fluxmeter bei der Ausmessung kleiner Felder unempfindlich ist, wird die Verwendung des ballistischen Galvanometers für diesen Meßzweck untersucht. Auf Grund der bekannten Eigenschaften des ballistischen Galvanometers wird dargelegt, daß die kleinen Wege, die das System vor dem Abklingen der Impulse bereits zurücklegt, bei der Verwendung als Nullinstrument bereits merkbare Fehler verursachen können, die bei der Verwendung als Ausschlagsinstrument nicht ins Gewicht fallen. Durch Beobachtung bei zwei verschiedenen nahe benachbarten Strömen, denen Galvanometerausschläge nach beiden Seiten zugeordnet sind, läßt sich durch Interpolieren der gesuchte Stromwert mit großer Genauigkeit ermitteln. *W. Hohle.*

Yang Te-Tchao. Sur la numération des particules en suspension dans l'air. C. R. 203, 855—857, 1936, Nr. 18. Verf. zählt die in Luft suspendierten Schmutzteilchen, in dem er einen Teil von ihnen durch eine Bestrahlung elektrisch auflädt und die Luft sodann durch einen geladenen Kondensator strömen läßt, der

die geladenen Teilchen sammelt. Wird nun angenommen, daß jedes Teilchen eine Elektronenladung hat (?), so ergibt sich aus der Kondensatorelektrizitätsmeßung die Zahl n der gesammelten Teilchen. Welcher Bruchteil n von der gesamten Zahl N ist, wird optisch durch Messung der Verringerung der Trübung mittels einer Photometerzelle gemessen. Die Versuche ergaben, daß die Methode gut brauchbar ist.

Günthersch

W. L. Carson. Applications of the Photoelectric Recorder. Electr. Rev. 39, 189—193, 1936, Nr. 4. Der von der Gen. Electr. Co. entwickelte automatische Kompensationsschreiber eignet sich für die Registrierung von Temperaturschwankungen, mechanischen Meßgrößen, Beleuchtungsstärken, kleinen Spannungen, Frequenzen und für verschiedene andere Anwendungen.

Se

W. Sigrist und C. Meyer. Ballistische Untersuchungen mit einem registrierenden Piezoquarz-Druckmesser. Helv. Phys. Acta 14, 646—648, 1936, Nr. 8. Als eigentliches Anzeigegerät des Piezoquarz-Druckmessers verwenden Verf. eine Braunsche Röhre. Die Zeitablenkung (Kippschaltung!) wird durch den Schuß ausgelöst, so daß der Druckverlauf selbsttätig aufgezeichnet wird. Sobald das Geschloß den Lauf verlassen hat, wird an den Meßverstärker eine Wechselspannung mit Zickzackverlauf (1000 Hertz) gelegt und nach Durchlauf einer bekannten Flugstrecke wieder abgeschaltet. Die Wechselspannung erscheint ebenfalls auf der Braunschen Röhre. Hierdurch ist eine sehr genaue Geschwindigkeitmessung möglich. Nähere Einzelheiten über die Versuchsanordnung fehlen.

Johannes Kl

* **Issac Koga.** Aufzeichnungen über piezoelektrische Quader aus Quarzkristalle. Elektr. Nachrichtenw. 14, 331—342, 1936, Nr. 4. Vgl. diese Ber. 14, 1425, 1936.

Issac Koga. Der Youngsche Elastizitätsmodul eines Kristalls in beliebiger Richtung. Elektr. Nachrichtenw. 14, 343—344, 1936, Nr. 4. Vgl. diese Ber. 17, 1426, 1936.

H. Salinger. Elektromechanische Systeme unter besonderer Berücksichtigung der Quarzfilter. Schweizer Arch. 2, 223—228, 1936, Nr. 9 u. 10.

W. Soyek. Keramische Dielektrika. Schweizer Arch. 2, 159—167, 1936, Nr. 7.

I. V. Kourtschatov. Le champ moléculaire dans les diélectriques (Le sel de Seignette.) Exposés sur la physique des solides Bd. II, 47 S. (Actualités scient. et industr. Nr. 338.) Paris, Hermann & Cie., 1936.

W. Rimarski und H. Friedrich. Elektrostatische Aufladungen durch fließende Gase. Autogene Metallbearbeitg. 29, 225—232, 241—246, 1936. Versuchsanordnung bestand aus einer Gasflasche mit den zur Regelung des Gasstromes notwendigen Ventilen, der eigentlichen Versuchsanordnung, bestehend aus einer düsenartigen Drosselungseinrichtung und einer Vorrichtung zum Einfüllen von zerstäubten Flüssigkeiten in den Gasstrom, einem Metallsieb als Auffangelektrode im Gasstrom und einem Elektrometer zur Messung der Aufladungen. Die Versuchsanordnung konnte geerdet werden. Es wurden die Aufladungen mit der Versuchsanordnung und des Siebes nach Höhe und Vorzeichen gemessen. Das strömende Gas-Flüssigkeitgemisch konnte vor dem Austritt aus der Versuchsanordnung erhitzt werden. Als Versuchsgas diente hauptsächlich Stickstoff, neben auch Sauerstoff und Luft. Als Zusatzflüssigkeit wurde Aceton verwendet. Die Aufladungen wurden bei Entfernungen von 5 bis 1250 mm zwischen Düse und Sieb bei geerdeter und nicht geerdeter Versuchsanordnung gemessen. Die

geschwindigkeiten betrugen 105 bis 325 m/sec, meist 210 m/sec. Die zugesetzten Mengen waren 0,4 bis 26,7 cm³/min, meist etwa 2 bis 3 cm³/min. Die Versuche ergaben, daß stets eine negative Aufladung der Ausströmdüse und der damit verbundenen Metallteile auftritt, wenn diese nicht geerdet sind. Die Siebe, die in der Praxis vorhandenen, gegen die Abströmdüse isolierten Armaturenteilen entsprechen, können sich, je nach den Umständen, positiv oder negativ aufladen. Die Höhe der Aufladungen betrug bis 9000 Volt; sie steigt mit der Oberfläche der bestrahlten Gegenstände, der Strömungsgeschwindigkeit und der zugesetzten Flüssigkeitsmenge. Das Material des bestrahlten Gegenstandes (verschiedene Metalle, Glas, Gummi) und die Art des Gases spielen nur eine untergeordnete Rolle. Bei hintereinander angeordnete Siebe beladen sich entsprechend ihrer Entfernung von der Düse. Erdung des düsennahen Siebes bewirkt nur eine unerhebliche Entelektrisierung des Gasstromes. Erdung der Ausströmdüse und des Vorstehgefäßes verringert nicht die Aufladungen durch den Gasstrom; bei geerdeten Gefäßen ist im Gegenteil die Zündgefahr höher. Die Aufladung der Siebe ist bei geerdeter Ausströmdüse positiv, bei nicht geerdeter Düse und geringem Abstand negativ, bei größerem Abstand positiv. Die Aufladungen konnten durch geeignete Eisenformen stark verringert werden. Vollkommen beseitigt wurden sie, wenn der Gasstrom vor den Düsen, die die Aufladung bewirken, so hoch erhitzt wurde, daß eine restlose Vergasung des Flüssigkeitsanteils eintrat. Als Ursache für die Entstehung der Ladungen wird das Zersprühen der Flüssigkeitströpfchen bei Wirbelaufgeladung (ähnlich Wasserfallelektrizität, Lenard-Effekt) angesehen. *Büchner.

F. Jermolenko und J. N. Nowikowa. Dielektrische Eigenschaften und Adsorption durch mineralische Suspensionen. Colloidurn. (russ.) 2, 179—186, 1936. [S. 404.] *Leinert.

Wladislaus Piekara et Bruno Piekara. Saturation électrique et point critique de dissolution. C. R. 203, 1058—1060, 1936, Nr. 21. Untersuchungen von Hexan und Nitrobenzol wurde die Änderung der Dielektrizitätskonstante ($\Delta\epsilon$) bei 22° und einer Feldstärke von 70 000 Volt/cm gemessen: Unter 30 % Nitrobenzol ist $\Delta\epsilon$ schwach negativ, wird dann positiv, erreicht bei 40 % Nitrobenzol ein Maximum, fällt dann wieder nach negativen Werten ab, um schließlich für reines Nitrobenzol wieder stark positiv zu werden. Die kritische Lösungskonzentration liegt bei 51,25 % Nitrobenzol. In benzolischer Nitrobenzollösung, in der kein kritischer Lösungspunkt vorliegt, ist $\Delta\epsilon$ bis zu etwa 90 % Nitrobenzol negativ. Ferner wurde $\Delta\epsilon$ einer bestimmten Hexan-Nitrobenzollösung zwischen 18,5 und 36° für 82 000 Volt/cm gemessen: Bis 28° ist $\Delta\epsilon$ 0, wird dann schwach positiv, um endlich kurz vor 18,5° (kritische Lösungstemperatur!) sehr steil anzusteigen. Erklärung: Während der normale Orientierungs-Sättigungseffekt ein negatives $\Delta\epsilon$ gibt, führt die Anwesenheit von besonders starken Assoziationskomplexen bei reinem Nitrobenzol und bei den beiden kritischen Lösungspunkten zu positiven Werten. Fuchs.

Briner, E. Perrottet, H. Paillard et B. Susz. Constantes diélectriques des ozonides de fumarate d'éthyle, de maléate d'éthyle et de éthyl-iso-eugénol, et variation de ces constantes avec le temps. Helv. Chim. Acta 19, 1354—1358, 1936, Nr. 6. Von fumarsaurem Äthylester, maleinsaurem Äthylester und Methyl-iso-Eugenol sowie von deren Ozonisierungsprodukten wurden bei 23° C die Brechungsindizes (D -Linie) und Dielektrizitätskonstanten (ϵ) gemessen. Die Werte sind: 1,4394, 6,88; 1,4395, 7,86; 1,5663, 35 (die beiden letzten Zahlen beziehen sich auf 18,5°) und für die (mit Phosphor-oxentoxyd von etwa gebildetem Wasser befreiten) Ozonisierungsprodukte unmittelbar nach ihrer Herstellung: 1,4349, 8,72; 1,4364, 8,36; 1,5427, 6,04. Die Daten der

Ozonisierungsprodukte sind infolge der nachträglichen Bildung von Wasser und organischen Säuren nicht konstant; sie betragen z. B. nach den in () genannten Tagen: 1,4305, 12,82 (13); 1,4353, 12,80 (15); 1,5432, 8,40 (10). Verff. weisen auf die Bedeutung von ϵ -Messungen für die Verfolgung von chemischen Vorgängen hin. *Fuchs*

S. Whitehead. Einige Eigenschaften der elektrischen Durchschlagsfestigkeit von Dielektrika. *Wld. Power* 26, 72–78, 1936. Es werden die den festen Isolationsmaterialien charakteristischen Eigenschaften aufgezeigt, die die Grenze für die Spannung und Feldstärken bedingen, den man einen Isolator aussetzen kann. Ein maßgeblicher Faktor ist die thermische Instabilität. Sie läßt sich durch die Grenzspannung V ausdrücken, bei der sich noch ein einheitliches thermisches und elektrisches Feld ausbilden kann, unabhängig von der Dicke des Materials. Für verschiedene Fälle (z. B. Leitfähigkeit unabhängig bzw. abhängig von der Temperatur) wird die Formel für V abgeleitet. V ist eine Materialkonstante. In Analogie zu den Gasen wird dann die Neigung zu Ionisation und das Vorhandensein von Ionisationspotentialen betrachtet. Unter günstigen thermischen Bedingungen und bei niedrigen Spannungen setzt die Ionisation der anzulegenden Feldstärke eine Grenze. Außerdem wird die Feldstärke durch die innere elektrische Durchschlagsfestigkeit begrenzt, die mit der Struktur des Isolationsmaterials verknüpft zu sein scheint. Für verschiedene Dielektrika werden die maximale thermische Spannung (V), die Werte des Ionisationspotentials und die innere elektrische Durchschlagsfestigkeit angegeben. **Bruni*

Karl Hans Reiss. Über Spannungsdissoziationseffekt und flüssige Isolierstoffe. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 178, 37–42, 1936, Nr. 1. Aus der Ähnlichkeit der Strom-Spannungskurven von Flüssigkeiten und Gasen vermutet man, daß auch bei isolierenden Flüssigkeiten der Durchschlagsmechanismus derselbe der Gase gleicht. Verf. deutet jedoch die große Leitfähigkeitszunahme bei hohen Feldstärken als Spannungsdissoziationseffekt; die schlechte Reproduzierbarkeit der Strom-Spannungskurve ist durch Feuchtigkeit, Staub usw. vorwiegend bedingt. Wenn man die Theorie der Spannungsdissoziation von Onsager zugrunde legt, erhält man eine Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Feldstärke, die qualitativ mit den Messungen an Hexan, Toluol, Chlorbenzol und Äther unter der Annahme ein-einwertiger Ionen übereinstimmt. Auch die Zunahme der Leitfähigkeit mit der Temperatur erklärt Verf., indem er für den Zerfall der Moleküle in Ionenpaare eine endliche Reaktionsgeschwindigkeit voraussetzt. *Pfeister*

Willis Jackson. A record of recent progress towards the correlation of the chemical composition, the physical constitution, and the electrical properties, of solid dielectric materials. *Journ. Inst. Electr. Eng.* 79, 565–576, 1936, Nr. 479. Das chemische und physikalische Verhalten fester Isolierstoffe, die in der Elektrotechnik Verwendung finden, macht eine theoretische Deutung ihrer elektrischen Eigenschaften schwierig, da wir die Vorgänge der Leitfähigkeit selbst in einfachen festen Körpern noch nicht vollständig verstehen. In den letzten Jahren wurde eine beträchtliche Anzahl von Arbeiten zur Klärung dieser Eigenschaften ausgeführt, und wurden Versuche vorgenommen, um auf wissenschaftlicher Grundlage neue Werkstoffe zu entwickeln. Der vorliegende Aufsatz ist ein Versuch, in zusammengefaßter Form über die wichtigsten veröffentlichten Arbeiten zu berichten. *Pfeister*

N. K. Saha. Untersuchungen zur Elektronentheorie des festen Metalls. *Taus. Nat. Inst. Sci. India* 1, 125–185, 1936. [S. 367.] **Henneberger*

J. Rutgers. Bemerkung zur Anwendung der Thermodynamik auf die Supraleitung. *Physica* 3, 999—1005, 1936, Nr. 9. [S. 384.] *Justi.*

J. Klotz. Über den Vorgang des Elektrodenbrennens. *Light Metals* (russ.) 5, 30—32, 1936, Nr. 5. Bei der Herstellung von Elektroden aus Graphit und Pechkoks beginnt die Austreibung von Ölen zwischen 100 und 200°, bei 500° sehr intensiv und hört bei etwa 1000° auf. Die scheinbare Dauer der Elektrode nimmt bis 500° ab und bleibt von da an konstant. Die elektrische Leitfähigkeit nimmt bis 300° zu, zwischen 300 und 400° auf den Anfangswert ab, die weitere Abnahme erfolgt besonders stark zwischen 600 und 800°, bei etwa 1000° ist elektrische Konstanz erreicht. Die Druckfestigkeit weist bei 400 bis 500° ein ausgereiftes Minimum auf, bei etwa 800° wieder ein Maximum. Die einzelnen Temperaturzonen werden vergleichend zusammengestellt. **R. K. Müller.*

N. Arsenjew und B. W. Kurtsehatow. Zur elektrischen Leitfähigkeit der Halbleiter. II. Die elektrischen und optischen Eigenschaften von V_2O_5 -Kristallen. *Phys. Journ. (A), Journ. exp. theoret. Physik* (russ.) 4, 576—583. (Vgl. C. 1935, II, 1665.) Es wurde die elektrische Leitfähigkeit von V_2O_5 -Kristallen bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Es zeigt sich, daß dieselbe für die drei kristallographischen Richtungen verschieden ist, während ihr Temperaturgang der gleiche bleibt. Bei 20 und 140° stützen sich auf der Leitfähigkeit-Temperaturkurve Knicke. Die Leitfähigkeit des V_2O_5 wird durch die Gegenwart von niedrigen Oxyden beeinflusst. Es wurden ferner die Absorptionsspektren gemessen und die Beziehung der letzteren zur Leitfähigkeit besprochen. **Klever.*

Korssunski und N. Nikolajewskaja. Über die elektrische Leitfähigkeit von Calcit. IV. Nichtpolarisierender Strom in Calcit. *Phys. Journ. (A), Journ. exp. theoret. Physik* (russ.) 4, 590—598. Es wurde die Intensität eines nichtpolarisierenden Stromes in Calciten bei Beginn der Ladung des Kristalls nachgewiesen. Auch bei der Entladung tritt ein solcher Strom auf. Danach existiert ein nichtpolarisierender Strom vom Beginn der Beladung, wobei mit der Erhöhung des Polarisationspotentials nach einem Exponentialgesetz ansteigt. **Klever.*

Spence. Eine anschauliche Deutung der Abzweigtemperatur scheibenförmiger Heißleiter. *Arch. f. Elektrot.* 30, 728—736, 1936, Nr. 11. [S. 386.] *Jakob.*

C. B. Lovell. The Electrical Conductivity of Thin Metallic Films. I. Rubidium on Pyrex Glass Surfaces. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 157, 311—330, 1936, Nr. 891. Die Arbeit bringt Ergebnisse über Widerstandsmessungen an dünnen Schichten, die auf der gekühlten Oberfläche eines gekühlten Pyrexglas durch einen definierten Strahl Rubidiumatome niederschlagen sind. Im einzelnen werden Versuchsaufbau und -durchführung, die Grundlagen für die Berechnung der Schichtdicke und die bei den Versuchen zu beachtenden Gesichtspunkte, um reproduzierbare Ergebnisse innerhalb 2 bis 3 % zu bekommen, beschrieben. Geringe Verunreinigungen geben abweichende Ergebnisse der Art, wie sie von früheren Beobachtern gefunden sind. Schichten von 1 Å Dicke sind gemessen worden. Die Filme zeigen eine Abnahme der Leitfähigkeit mit der Zeit nach Aufhören des Niederschlages; die Abnahme wird schwächer mit zunehmender Filmdicke und mit Erniedrigung der Niederschlags-temperatur. Bei der niedrigsten Versuchstemperatur von 64° K war diese Abnahme bei einer Schichtdicke von 25 Å unmerklich. Schichten über 40 Å waren so dünn, daß ihr Temperaturkoeffizient bestimmt werden konnte. Die dickste Schicht

(90 Å) war noch unsichtbar, gehorchte aber dem Ohmschen Gesetz bis zu Strömen von mindestens 10^6 Amp./cm². Der Widerstand einer Schicht von 40 Å Dicke war zehnmal größer als das volle Metall. Für die Abhängigkeit des Widerstandes von der Dicke und der Temperatur wird eine Formel abgeleitet, die mit den Versuchsergebnissen in quantitativer Übereinstimmung steht. Die Erscheinung des Abfalls der Leitfähigkeit mit der Zeit wird zu deuten gesucht. W. H.

L. W. Shubnikov and N. E. Alexejevski. Transition Curve for the Onset of Superconductivity by an Electric Current. *Nature* 138, 804, 1936, Nr. 3497. Um den Schwellenwert des Magnetfeldes H_s , dem Schwellenwert eines durch die kritische Stromstärke an der Oberfläche eines Zinndrahtes hervorgerufenen Magnetfeldes $H_i = 0,2 J/r$ zu vergleichen, wird einem Zinndraht von 0,056 mm Dicke bei 1,946° abs. die Stromabhängigkeit des elektrischen Widerstandes aufgenommen. Bei der guten Wärmeleitung von Hg ist eine gute Kühlung des Zinndrahtes vorhanden. Die plötzliche Änderung des elektrischen Widerstandes (Eintritt der Supraleitung) findet bei $H_i = 219$ Gauß statt; dieser Wert stimmt mit dem früher in einem äußeren Magnetfeld gefundenen Wert $H_s = 218$ Gauß innerhalb der Versuchsgenauigkeit von einigen Prozent überein. Die steile Widerstandsänderung wird nur im unteren Teil der Übergangskurve beobachtet. K. Stei

C. Benedicks, C. W. Borgmann and P. Sederholm. Resistometrical Method for Determination of the Electrothermic Homogeneous Effect and Gas Ion Effect. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A)* 25, Nr. 28 S., 1936, Heft 2. Zur Untersuchung des Benedicks-Effektes in Metalldrähten wurde eine auf dem Prinzip der Wheatstoneschen Brücke beruhende Widerstandsmessmethode benutzt. Die Drähte waren in einer Gasatmosphäre bei niedrigem Druckes. Kupfer gab bei 26° C regelmäßige Ergebnisse richtigen Widerstandszeichens. Eine Änderung des Druckes von 10^{-5} auf 10^{-1} Torr übte nur einen geringen Einfluß auf die Konstante des Effektes aus. Die Methode ist sonach sehr verlässig. Bei Pt wurden Unregelmäßigkeiten beobachtet, die vom Gasdruck abhängig sind. Es ist zu unterscheiden zwischen einem Benedicks-Effekt in gasfreier Pt, der negativ ist (Metalleffekt) und einem zweiten durch Gasionen bedingten positiven Effekt (Gaseffekt). Güntherschu

Louis Marick. Variation of Resistance and Structure of Cobalt with Temperature and a Discussion of Its Photoelectric Emission. *Phys. Rev. (2)* 49, 831—837, 1936, Nr. 11. Debye-Scherrer-Aufnahmen an erhitzten Kobaltdrähten zeigten, daß dieses Metall, für welches bis 850° C keine Änderungen der Photoemission beobachtet waren, seine α - β -Umwandlung bei 492° C durchmacht, und daß an dieser Übergangstemperatur selbst nach 55 Stunden Erhitzung auf 875° C keine Änderung eintritt. Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur wurde bis 1200° C gemessen und zeigt einen Knick in der Kurve beim Curiepunkt, welcher aus diesen Messungen bei 1100° C ermittelt wurde. Beim Durchgang durch den Curiepunkt nimmt die Gitterkonstante um 0,6 % z. Bei 1015° C zeigt sich noch kein Umschlag der Kristallstruktur nach dem hexagonalen System. Der thermische Ausdehnungskoeffizient beträgt $0,143 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$. Se

W. A. Plotnikow, W. A. Kiketz und P. A. Radomski. Elektrochemische Untersuchung des Systems AlBr_3 — SbBr_3 in Toluol. *Ukrain. Z. Sci. Mem. Inst. Chem.* 2, 227—233, 1935. (Vgl. C. 1936, II, 2873.) Das System AlBr_3 — SbBr_3 weist eine ziemlich bedeutende spezifische elektrische Leitfähigkeit auf.

der Größenordnung 10^{-3} (mit einem Maximum) auf. Bei der Elektrolyse mit der Sb-Anode scheidet sich das Antimon an der Kathode nach dem Faraday'schen Gesetz aus. Die Zersetzungsspannung der Lösung beträgt 0,9 Volt, was den thermochemischen Angaben entspricht. Die Untersuchung spricht für die Existenz der Komplexverbindung der Zusammensetzung $\text{AlBr}_3 \cdot \text{SbBr}_3$. *Klever.

A. Plotnikow, W. A. Kiketz und L. O. Korol. Untersuchung des Systems $\text{AlBr}_3\text{—BiBr}_3$ in Benzol. Ukrain. Acad. Sci. Mem. Inst. Chem. 2, 23—24, 1935. (Vgl. vorst. Ref.) Das untersuchte System besitzt eine bedeutende spezifische Leitfähigkeit von der Größenordnung $1 \cdot 10^{-3}$. Es konnten Kristalle des Komplexes ausgeschieden werden, deren Zusammensetzung der Formel $\text{Br}_3 \cdot \text{AlBr}_3$ entspricht. Die kryoskopische Untersuchung ergab für den Komplex ein Molekulargewicht von 1328, was der Formel $\text{Al}_2\text{Br}_6 \cdot \text{Bi}_2\text{Br}_6$ entspricht. Bei der Elektrolyse mit einer Bi-Anode scheidet sich an der Kathode Bi nach dem Faraday'schen Gesetz ab. Die Zersetzungsspannung beträgt 0,9 Volt. Es wurde schließlich das galvanische Element $\text{Al}/\text{AlBr}_3\text{—KJ}$, $\text{C}_6\text{H}_6/\text{C}_6\text{H}_6$, $\text{AlBr}_3\text{—BiBr}_3/\text{Bi}$ untersucht, wobei sich eine Elektrizitätskonstante von 0,3 Volt ergab. *Klever.

Sumi Terada. Die mit einer elektrolytischen Zelle erhaltenen Stromspannungskurven und elektrischen Schwingungen. Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ. (A) 19, 57—64, 1936 (engl.). Die Elektrode der elektrolytischen Zelle des Verf. bildete ein rundes Pt-Blech 1,5 cm Durchmesser, die andere ein dünner Pt-Draht von 0,19 mm Durchmesser, der mittels einer Schraube verstellt werden konnte. Die Versuche wurden mit 5 %igem und 20 %igem HCl und mit Lösungen von NaCl, KCl, NaOH, H_2SO_4 , O_2 als Elektrolyt durchgeführt. Der Draht wurde so eingestellt, daß er die Oberfläche des Elektrolyten eben berührte. Bei den Versuchen war der Draht teils Kathode, teils Anode. Bis etwa 6 Volt wurde ein Verlauf der Stromspannungskurven dem Ohm'schen Gesetz entsprechend gefunden. Bei höherer Spannung folgt ein offenbar instabiler Bereich, der bei negativem Draht bis etwa 10 Volt reicht. Daran schließt sich ein Gebiet, in dem der Strom auf einen Maximumwert bei 6 Volt zurückgeht. Mit weiter steigender Spannung steigt der Strom wieder etwas an; gleichzeitig erhitzt sich der Draht zum hellen Glühen. Bei positivem Draht ist der Verlauf zunächst ebenso wie bei negativem, nur tritt die Instabilität etwas früher ein. Das Ende des instabilen Bereiches ist bei positivem Draht entweder bei 100 Volt, woran sich ein Gebiet niedriger Stromstärke anschließt, die mit steigender Spannung weiter abnimmt. Hier tritt ebenfalls ein Maximum des Glühens der Kontaktstelle ein. Oder es tritt ein weiteres stabiles Gebiet bei niedriger aber nahezu konstanter Stromstärke oberhalb etwa 340 Volt auf, in dem eine starke Funkenbeladung erfolgt. Je nach den Versuchsbedingungen stellt sich entweder das Glüh- oder das Funkengebiet ein; auch können beide nacheinander, hintereinander durch einen instabilen Bereich, auftreten. Der Verlauf der Stromspannungskurven hängt von der Art und der Konzentration des Elektrolyten, dem Durchmesser des Drahtes und davon ab, ob die Spannung an den bereits in den Elektrolyten eintauchenden Draht angelegt wird, oder ob der Stromschluß bei Berührung des an Spannung liegenden Drahtes mit der Oberfläche des Elektrolyten erfolgt. Die beobachteten Erscheinungen werden aus der bei der Elektrolyse stattfindenden Gasentwicklung erklärt. Weiter wurden Versuche mit einer abgeänderten Apparatur durchgeführt, bei der in die Zuleitungen zur Zelle Drosseln eingeschaltet waren und bei der sich parallel zur Zelle ein Serienschwingungskreis mit vorgeschaltetem Amperemeter befand. Dann konnte das Auftreten elektrischer Schwingungen, sowohl bei positivem wie bei negativem Draht, beobachtet werden. Gleichzeitig mit den Schwingungen traten Funken zwischen

der Spitze des Drahtes und dem Elektrolyten auf. Die Frequenz der Schwingung betrug bis $3 \cdot 10^6$ Hertz. Hochfrequenzströme konnten ferner auch erhalten werden, wenn an Stelle der Zelle ein Unterbrecherrad geschaltet wurde. *Büch

Atuyosi Okazaki. The Faraday Effect of Strong Electrolytes in Aqueous Solutions. V. LiCl, NaCl, KCl, LiI, NaI and KI. Mem. Ryōkyō Coll. Eng. 9, 101—120, 1936, Nr. 7. [S. 446.] Falken

A. Kruis. Über die Konzentrationsabhängigkeit des scheinbaren Molvolumens einiger starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 1—12, 1936, Nr. 1/2. Verf. mißt mittels einer Schwebemethode die Dichten wässriger elektrolytischer Lösungen von NaCl und SrCl_2 von 0,01 bis 1 norm. bei 25°. Hieraus und mit Hilfe des Geffcken'schen Dilatometers ergibt sich die scheinbaren Molvolumina. Die Abhängigkeit dieser scheinbaren Molvolumina von der Quadratwurzel aus der Volumkonzentration C_v wird graphisch wiedergegeben. Die theoretisch nach Redlich und Rosenfeld geforderte Grenzneigung wird bei NaCl schon bei hohen Konzentrationen (unterhalb $C_v = 0,1$) erreicht, während bei SrCl_2 erst unterhalb $C_v = 0,1$ eine Annäherung an die theoretische Grenzgerade beobachtet wird. Falken

A. Geldbach und M. Schlötter. Über das anodische Potential von Chrom bei der Wellenstromelektrolyse. I. Mitteilung. Methode und Messungsergebnisse. ZS. f. Elektrochem. 42, 889—900, 1936, Nr. 12. Die für die Chromsäureelektrolyse wichtige Frage, unter welchen Bedingungen ein in Lösung gehendes Cr in niederwertigem Zustand durch Überlagerung von Wechselstrom günstig beeinflusst werden kann, wurde in der vorliegenden Arbeit untersucht. Die Anoden bestanden aus Thermitchrom, während in H_2SO_4 mit n HCl als Elektrolyt diente. Es wurden drei Arten von Kurvenscharen genommen: 1. Abhängigkeit des Potentials der Cr-Anode von der Stärke des Gleichstroms unter Konstanthaltung der Frequenz und Stärke des Wechselstroms, 2. Abhängigkeit des Potentials von der Stärke des Wechselstroms unter Konstanthaltung der Stärke des Gleichstroms und der Frequenz und 3. Abhängigkeit des Potentials von der Frequenz unter Konstanthaltung der Stärke des Gleichstroms und Wechselstroms. Für die unter 1. und 2. fallenden Versuche wurde ein Wechselstrom mit 50 Perioden benutzt, während bei den unter 3. fallenden Versuchen ein zwischen 50 und 10 000 Perioden liegendes Frequenzgebiet untersucht wurde. Es sind vier Potentialstufen zu unterscheiden, 1. die chemisch aktive (unedler als -250 mV), bei der das Cr sich niederwertig unter starker H_2 -Entwicklung löst, 2. die aktive (zwischen 0 und $+1250$ mV); im Gegensatz zur Gleichstromelektrolyse ist auch in diesem Gebiete bei Anwendung von Wechselstrom angreifbar, und 3. die passive Stufe, in der Cr 6-wertig in Lösung geht, und die durch den Anfang der Aktivierungssprünge nach edlen Werten begrenzt ist. v. Steinw

G. Masing und G. Laue. Die langdauernde zeitliche Änderung der kathodischen Überspannung am Platin. ZS. f. phys. Chem. (A) 137, 1—14, 1936, Nr. 1. Zweck der Arbeit war, die langdauernde zeitliche Ausbildung der Wasserstoffüberspannung an Pt in alkalischen Elektrolyten und ihre Beeinflussung durch Vorbehandlung des Kathodenmaterials sowie durch die Größe der Stromdichte zu untersuchen. Die Versuche ergaben, daß die Überspannung mit der Zeit bei größeren konstanten Stromdichten bis zu höheren zeitunabhängigen Endwerten ansteigt, die den Logarithmen der zugehörigen Stromdichten proportional sind. In der Beziehung $dE/d \log J = b$ hat b beim Arbeiten mit konstant gehaltenen Stromdichten den Wert 0,109, bei konstant gehaltenem Kathodenpotential in Ü

zu Erbacher. Einfluß der Vorbehandlung von Metalloberflächen auf die elektrochemische Abscheidung. ZS. f. phys. Chem. (A) 178, 43–56, 1986, Nr. 1. In der vorliegenden Arbeit soll an einigen Metallen (H_2 —Pt, Pb, Bi und Ni) gezeigt werden, inwiefern sich eine bestimmte Vorbehandlung der Oberfläche auf eventuell vorhandene Löslichkeits-Lokalelemente damit auf die elektrochemische Abscheidung gleicher bzw. edlerer Ionen auswirkt, wobei nur diejenigen Unterschiede in der Auswirkung der Vorbehandlung berücksichtigt werden, die sich nach zusätzlich erfolgter Vorbehandlung des Metalls dem betreffenden Lösungsmittel noch zeigen. Es ergab sich, daß der Einfluß der Vorbehandlung weitgehend von der Natur des betreffenden Metalls abhängt. An der Oberfläche von Pb und Bi sind nach mechanischer Vorbehandlung auf verdünnter Reaktionsfähigkeit der einzelnen Stellen derselben beruhende Löslichkeits-Lokalelemente vorhanden, an denen ein Austausch der neutralen Atome und der Ionen desselben Metalls unter Bildung vieler Atomschichten stattfindet. Wenn in beiden Metallen diese Löslichkeits-Lokalelemente durch Ätzen unwirksam gemacht worden sind, erfolgt der Austausch der Atome und Ionen nur in einatomarer Mächtigkeit. Nach mechanischer Vorbehandlung sind bei Ni keine wirksamen Löslichkeits-Lokalelemente vorhanden, durch die Metallatome sogar gegen edlere Ionen i) nur unter Bildung einer einatomaren Schicht ausgetauscht werden. Durch Ätzen bzw. Ätzen werden auf Ni infolge partieller Passivierung Lokalelemente hervorgerufen, die Abscheidung größerer Mengen Bi zur Folge haben. v. Steinwehr.

J. A. V. Butler. Hydrogen Overvoltage and the Reversible Hydrogen Electrode. Proc. Roy. Soc. London (A) 157, 423—433, 1936, Nr. 89. Von den die Überspannung behandelnden Theorien sieht die von Gurney als potentialbestimmenden Vorgang den irreversiblen Übergang von Elektronen an dem Metall zu den in Lösung befindlichen H⁺-Ionen an, während die von Horio und Polanyi einen abwechselnden Mechanismus annehmen, bei dem primär H⁺-Ionen in den Zustand der Adsorption an der Metalloberfläche übergehen, worauf dann erst Neutralisation erfolgt, ein Vorgang, der unter gewissen Umständen reversibel verläuft. Die in der vorliegenden Abhandlung aufgestellte Theorie trägt Züge der beiden genannten Theorien und enthält als mögliche Fälle sowohl reversible wie irreversible Elektroden. Bei der Entladung von H⁺-Ionen an Metallkathoden kann entsprechend der Gurneyschen Vorstellung adsorbierter Wasserstoff bei niedrigeren Potentialen als „freier“ H₂ gebildet werden. Bei einer bestimmten Potentialdifferenz sind die Geschwindigkeit des Überganges der H⁺-Ionen in den Zustand der Adsorption und die des umgekehrten Vorganges gleich, und es wird gezeigt, daß unter günstigen Bedingungen die Aktivierungsenergie des reversiblen Überganges klein genug ist, daß die Elektrode praktisch reversibel wird. Trotzdem kann H₂ auf diese Weise dauernd nur mit Stromstärken entwickelt werden, die kleiner als die Desorptionsgeschwindigkeit des H₂ aus einer gesättigten Oberfläche sind, während bei stärkeren Strömen sich ein abwechselnder Mechanismus entwickeln muß. Der Verf. vertritt die Ansicht, daß bei Elektroden mit hoher Überspannung die Desorptionsgeschwindigkeit klein ist, und daß die H₂-Entwicklung in der von Gurney angenommenen oder einer dieser ähnlichen Weise erfolgt.

v. Steinweber

Mlle Suzanne Veil. Construction systématique de piles à de liquides sur gélatine. C. R. 203, 1060—1061, 1936, Nr. 21. In Fortsetzung ihrer Untersuchungen über die Messung der elektrometrischen Potentiale von Lösungen beschreibt die Verf. Versuche, bei denen folgende Anordnung gewählt war: Pt-Lösung I—Gelatine-Lösung II—Pt, deren EMK gleich der algebraischen Differenz der Einzelpotentiale dieser Lösungen ist. Diese Ketten, bei denen die positive Pol sich stets auf der Seite der sauren Lösung befindet, geben verhältnismäßig hohe Spannungen, die z. B. im Falle der Lösungen von Fe(NO₃)₃—Na den Betrag von 1,45 Volt erreichen. Auch verschieden konzentrierte Lösungen der gleichen Elektrolyten lassen sich auf diesem Wege untersuchen, wobei die EMK nach einer bereits früher gegebenen Formel berechnet wird, die im Gegensatz zu der bekannten klassischen Formel bis zu unendlicher Verdünnung (reines Halbenwendbar ist.

v. Steinweber

Louis Guitton. Application des méthodes potentiométriques à la prévision de la corrosion des alliages ferreux. C. R. 201, 1066—1068, 1936, Nr. 21. Zur Charakterisierung der Widerstandsfähigkeit von Eisenlegierungen gegenüber Säuren wurde an acht derartigen Legierungen von einem weichen Stahl das Potential derselben in HCl und H₂SO₄ verschiedenen Konzentration gemessen und außerdem ihr Gewichtsverlust in den gleichen Lösungen für ein cm² der Oberfläche in 48 Stunden bestimmt. Die Ergebnisse dieser Messungen wurden durch graphische Darstellungen in Beziehung zueinander gesetzt, wobei sich zeigte, daß, wenn die diesen Zusammenhang darstellenden Kurven einen regelmäßigen Anstieg aufweisen, zwischen der Korrosion und dem Potential eine einfache Beziehung besteht, für die eine Formel gegeben wird. Aus der bekannten elektrochemischen Lokalelementtheorie der Korrosion wird eine einfache Formel für die Abhängigkeit der Korrosionsgeschwindigkeit von

des Potential des Grundmetalls abgeleitet, die außer für reine Metalle durch zahlreiche Versuche an Legierungen bestätigt wurde. *v. Steinwehr.*

A. Denison. Electrolytic measurement of the corrosiveness of soils. Bur. of Stand. Journ. of Res. 17, 363—387, 1936, Nr. 3 (RP. 918). Hauptzweck der Arbeit war, festzustellen, ob die korrodierende Einwirkung von Boden (47 Proben) auf Stahl aus Messungen der elektrischen Eigenschaften von Boden vorausgesagt werden kann, in denen verschiedene Bodenarten den Elektroden bilden. Durch verschiedene Belüftung der beiden aus Stahl bestehenden Elektroden werden die Ketten in den Stand gesetzt, die ihnen eigentümliche EMK zu entwickeln. Zunächst wurden Stromdichte-Potentialkurven aufgenommen, während eine äußere Spannung an die Ketten gelegt war. Sodann wurde die Änderung der Stromdichte, der EMK der Ketten und ihres Widerstandes mit der Zeit unter verschiedenen Bedingungen der Belüftung der Kathode sowie des Feuchtigkeitsgehalts der Böden untersucht, ohne daß eine äußere EMK angelegt war. Die Gewichtsverluste der Stahlproben wurden in Beziehung zu der mittleren Stromdichte über ein gewisses Gebiet der angelegten Spannung und zu der gesamten während des Korrosionsvorganges entwickelten Elektrizitätsmenge gesetzt. Außerdem wurde die bei den Laboratoriumsversuchen ermittelte Korrosion mit der bei Feldversuchen gefundenen Korrosion verglichen. Die Ergebnisse lassen sich praktisch zur Voraussage der korrodierenden Kraft von Böden gegenüber Fe und Stahl verwenden. Sie können jedoch nicht eher zur Vorhersage von Lecks oder einer Schätzung der Brauchbarkeitsdauer eines Abschnitts einer Röhrenleitung benutzt werden, als bis die Beziehungen der Einblungstiefe zur exponierten Fläche und der Zeitdauer aufgestellt werden können. *v. Steinwehr.*

B. Mc Eachron and W. A. Mc Morris. The Lightning Stroke: Mechanism of Discharge. Gen. Electr. Rev. 39, 487—496, 1936, Nr. 10. Zusammenfassung umfangreicher Versuche über den Blitz. Der Blitz wird eingeleitet durch eine Vorentladung von der Wolke zur Erde, auf welche in dem Augenblick, in dem sie die Erde berührt, die viel stärkere Hauptentladung von der Erde zur Wolke erfolgt. Nach der Theorie wird die Front der Entladungswelle hauptsächlich durch das Fortschreiten und die Ladung der Hauptentladung während der letzten 100 m ihres Weges und die Dauer nach Erreichen des Maximums des Stromes durch die Länge und Fortschrittgsgeschwindigkeit der Hauptentladung bestimmt. Die Potentiale der Gewitterwolken liegen zwischen 10^8 und 10^9 Volt. Auf Fernleitungen treten bis zu 15 Millionen Volt auf. An der Erdoberfläche kommen unmittelbar unter einer Gewitterwolke Gradienten von 5 bis 10 kV/m vor. Die Blitzströme liegen zwischen 3000 und mehr als 200 000 A. $d i / d t$ 4000 bis $40\,000 \text{ A}/\mu\text{sec}$. Entladungsdauer bis $80 \mu\text{sec}$ und mehr. Elektrizitätsmenge 0,05 bis 20 Coul pro Entladung. Entladung in der Regel einmalig, kann aber mit wechselnder Polarität in der gleichen Bahn mehrmals aufeinander folgen. Bei derartigen mehrfachen Entladungen kommen bis zu 40 Entladungen vor. Zeit zwischen zwei Entladungen 0,0006 bis 0,53 sec. Gesamtdauer bis 0,93 sec. Von den Entladungen in Fernleitungen waren 20 % mehrfache Entladungen. 95 % der Entladungen in die Fernleitungen waren negativ. Es wird jedoch angenommen, daß in ungestörten Entladungen zur Erde beide Polaritäten gleich häufig sind. Die Vorentladung rückt mit der Geschwindigkeit von $50 \text{ m}/\mu\text{sec}$ gegen die Erde in einzelnen Stufen vor, zwischen denen $100 \mu\text{sec}$ Intervalle liegen, jede Stufe ist etwa 1 m lang. Die Gesamtzeit bis zum Erreichen der Erde ist 0,02 sec. Die Hauptentladung rückt mit 20 bis $140 \text{ m}/\mu\text{sec}$ vor. Im Mittel rückt sie nur bis auf drei Viertel des Abstandes zur Wolke vor. Die Entladungsbahn leuchtet manchmal

1 sec lang nach. Der Weg der Entladung wird vom Feld an der Spitze der Entladung und in der Nähe der Erde von der Gestalt der Erdoberfläche bedingt. Der Durchmesser der Entladung ist von der Größenordnung 1 bis 2 cm. Die die Entladungskern umgebende ionisierte Zone ist wahrscheinlich mehrere Meter

Güntherschulz

V. Kondratjew and H. Ziskin. Radicals of OH in the Electric Discharge in Water Vapour. Acta Physicochim. URSS. 5, 301—324, 1936, Nr. 150. Zunächst wird eine Formel abgeleitet, die angibt, wie weit die Empfindlichkeit der optischen Methode der Messung geringer Mengen von Fremdgasen durch ihre Absorptionsspektren durch die Verwendung monochromatischen Lichtes vergrößert werden kann. Dann wird diese Methode zur Untersuchung der Bildung des Radikals OH in der elektrischen Entladung benutzt. Die spektroskopisch ermittelte Temperatur dieses Radikals betrug bei Entladungsströmen von 100 mA etwa 100°. Unter der Annahme, daß der Absorptionskoeffizient des OH-Moleküls von der gleichen Größenordnung ist wie der des Na-Atoms für die D-Linie, wird die Konzentration des OH berechnet. Sie liegt bei Partialdrucken von 10^{-5} bis 10^{-4} Torr bei einem Gesamtdruck von etwas über 1 Torr. Aus der Geschwindigkeit der Annahme der OH-Konzentration nach dem Ausschalten läßt sich folgern, daß sie nach dem Vorgang $2\text{OH} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$ verschwinden. Der Wirkungsgrad dieses Vorgangs berechnet sich zu etwa 0,01.

Güntherschulz

G. D. Yarnold and S. Holmes. The Radial Distribution of Electrons in the Uniform Columns of Electrical Discharges. Phys. Mag. (7) 22, 988—998, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Eine Untersuchung über die radiale Verteilung der Elektronen in der positiven Säule aus der Townsend-Schule, die bekanntlich alle Veröffentlichungen, die nicht in ihr entstanden sind, ignoriert. Die radiale Verteilung wird auf zweierlei Weise gemessen. Erstens wird die den Rohrquerschnitt ausfüllende Anode in drei konzentrische Teile von 1, 1,5, 2,0 cm Radius unterteilt und in trockener Luft die Stromdichte der einzelnen Ringe gemessen. Es ergibt sich, daß der Randring nur wenige Prozent der Stromdichte des Mittelteiles hat, woraus geschlossen wird, daß die Elektronendichte der Rohrwand auch nur wenige Prozent von der Elektronendichte in der Achse beträgt. Zweitens wird mittels zweier mit Quecksilberdampf gefüllter Pyrexröhren, die mit Hochfrequenz und Außenelektroden erregt werden, die Helligkeitsabnahme von der Achse bis zum Rand bei Querbeobachtung mit Hilfe einer Photozelle gemessen und daraus die Leuchtdichte berechnet. Auch sie ist am Rande nur wenige Prozent von der in der Mitte. Aus der Abhängigkeit der Leuchtdichtenkurve vom Gasdruck wird weiter geschlossen, daß die Elektronen auf ihrer Wanderung der Achse zur Wand bei größeren Gasdrucken nicht unbeträchtliche Energiemengen verlieren.

Güntherschulz

T. J. Killian and R. S. Prescott. Characteristics and Energy Balance in Gaseous Discharge Lamps Containing Carbon Dioxide. Phys. Rev. (2) 50, 389, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die charakteristischen Eigenschaften von Leuchtröhren mit Kohlendioxydfüllung wurden untersucht. Die Sonden und einem Kathodenstrahloszillographen wurde das Raumpotential bestimmt. Bei gegebener Elektrodenanordnung sind Säulenlänge, Rohrdurchmesser, Gasdruck und Stromstärke unabhängige Variable. Leistungsaufnahme, Gradient der positiven Säule, Ausbeute und Stabilität der Entladung wurden als Funktion dieser Veränderlichen gemessen, und zwar für Betrieb mit Gleich- und Wechselstrom. Aus diesen Messungen wurde eine angenäherte Energiebilanz der positiven Säule der Kohlendioxydentladung berechnet. Die charakteristischen Eigenschaften dieser Entladung wurden mit denen der Edelgasentladungen verglichen. Sch

Elenbaas. Die Elektrodenverluste in der Quecksilber-
ruckentladung. *Physica* 3, 947—953, 1936, Nr. 9. Die Summe von Anoden-
Kathodenfall in Quecksilberhochdruckentladungsröhren wurde gemessen. Ver-
ändert wurden durch die Entladung aufgeheizte Oxydelektroden. Es wurde die
liche Methode angewendet, nach der die Elektrodenfälle durch Messung der
samtspannung der Entladung an zwei Entladungen mit verschiedener Länge der
sitiven Säule bestimmt wird. Da jedoch die Herstellung von zwei Entladungs-
aren mit gleichen Bedingungen gewisse Schwierigkeiten bereitet, wurden die
den Entladungen in einem Rohr gleichzeitig erzeugt. Zu diesem Zweck wurden
gleiche Elektroden eingeschmolzen. Da bei vertikaler Brennlage infolge von
vektionseinflüssen der Gradient der Entladung längs der Säule nicht gleich
ibt, wurden die Elektrodenfälle aus dem Mittelwert zweier Messungen bestimmt,
denen die Entladungsröhre um 180° gedreht wurde. Bei horizontaler Brennlage
rde der Bogen durch ein Magnetfeld in der Achse gehalten. Da dies nur unvoll-
ommen gelang, war die Säulenlänge nicht hinreichend definiert. Außerdem be-
ht die Möglichkeit, daß durch das Magnetfeld die Elektrodenfälle beeinflusst
rden, so daß die Bestimmung derselben bei horizontaler Brennlage unsicher ist.
e Größe der Elektrodenfälle nimmt mit zunehmendem Druck und abnehmender
omstärke zu. Außerdem wurde oszillographisch das Verhalten der Elektroden-
le über eine Phase bei Wechselstrombetrieb untersucht. Außer in der unmittel-
ren Nähe von 0 und π bleiben sie über die Phase konstant. *Schön.*

Erner Behrendt. Zur Erklärung der lichtelektrischen Effekte
Kupferoxydul. *Phys. ZS.* 37, 886—901, 1936, Nr. 24. Versuchsmaterial:
-Bleche, 2 mm dick, 156 Stunden auf 1030° in Luft erhitzt. 1. Die Cu_2O -Platten
derseits mit HNO_3 geätzt und beiderseits mit Au-Elektrode versehen (Kathoden-
stäubung in Luft). Messung des Photostroms bei Belichtung mit ausgefilterten
Linien. Er ist unabhängig von der Dicke der hinteren Elektrode, sobald diese
niedrigstens 8 $\text{m}\mu$ dick ist. Mit Drahtnetz als Vorderelektrode (Au-Dicke = 0) kein
Vorderwandeffekt; höchste Stromausbeute mit 10 $\text{m}\mu$ Dicke der Vorderelektrode;
Abnahme mit wachsender Schichtdicke ist durch die Lichtabsorption im Au
bedingt. Unter Berücksichtigung der Lichtabsorption zeigt die spektrale Verteilung
Photostroms bei dünnen Vorderelektroden ein Maximum im Grün, bei dicken
Vorderelektroden (mehr als 16 $\text{m}\mu$) einen gleichmäßigen Anstieg von Lang- nach
Kurzwellig. Der Anstieg der Ausbeute mit der Dicke des aufgetragenen Metalls
nicht durch Widerstandsabnahme der Elektroden-schicht bedingt. 2. Sperrschicht-
Zellen: Schmirgelung der Oxydulplatten und Bestäubung in verdünnter Luft;
Aufklärung durch Aufnahme der Stromspannungscharakteristik und durch Bestimmung
Widerstandes in Abhängigkeit von der Oxyduldicke; die Kurzschlußstrom-
stärke des Vorderwandeffektes ist von derselben Größenordnung wie bei den ge-
eigten Platten; dickere Platten geben kleinere Wirkungen wegen der geringen
Dringtiefe des Lichtes. Zum Vergleich Zellen im Hochvakuum mit Au be-
spült: gleiche Verhältnisse. 3. Messung der Thermokraft von beiderseitig Au-
tälchten Cu_2O -Platten: Die eine Seite mit Wasser von 18° gespült, die andere
mit Wasserdampfstrahl auf 80° erhitzt; Zellen ohne und mit einer Sperrschicht
geben im Mittel 0,43 mV/Grad, Platten mit Sperrschicht auf beiden Seiten
0,5 mV/Grad. 4. Es werden Betrachtungen über den Vorgang angestellt, der die
Photoelektronen im Metall festhält, da sich eine Sperrschicht als nicht wesentlich
für den Photoeffekt erwiesen hatte. Im Oxydul erleben die lichtelektrisch frei-
gelassenen Elektronen zahlreiche elastische Zusammenstöße mit Gitteratomen, ehe
sie durch Rekombination ihre Energie verlieren; anders im Metall. Für die Rech-
nung wird die Voraussetzung gemacht, daß die Richtungen der Photoelektronen im
Metall infolge der Zusammenstöße kugelsymmetrisch verteilt sind. Es ergeben

sich zwei prüfbare Folgerungen: Kurzschlußstrom proportional Lichtintensität (reits bekannt); Unabhängigkeit von der Leitfähigkeit des Halbleiters. Dies wurde durch Untersuchung des Temperatureinflusses geprüft: ungefiltertes Licht; 20–90°. Der Kurzschlußstrom ist bei Zellen mit und ohne Sperrschicht temperaturunabhängig, während die Spannung infolge der fallenden Widerstände abnimmt (etwa auf die Hälfte bei 60°). 5. Kritik: Bei den bisherigen Berechnungen ist berücksichtigt Störung der freien Elektronendiffusion durch innere Grenzflächen. Wiedervereinigung der Photoelektronen mit den Atomrümpfen bei hohen Elektronendichten. Schon jetzt sind Vorder- und Hinterwandeffekt befriedigend erklärbar. Es wird also eine Abwandlung der Theorie von Schottky eingeführt.

P. Görlich und H. Sauer. Über neue lichtelektrische Zellen mit durchsichtigen Kathoden. ZS. f. Instrkde. 56, 423–425, 1936, Nr. 11. Die Eigenschaften durchsichtiger Legierungskathoden werden beschrieben. Anschluß an eine kurze Gegenüberstellung mit den für ähnliche Zwecke bisher benutzten Kathoden wird auf die Anwendungsmöglichkeit einerseits für Photozellen zu Meßzwecken und andererseits für Bildwandler, Fernsehaufnahmegeräte und Elektronenvervielfacher hingewiesen.

R. J. Cashman and N. C. Jamison. The Temperature Coefficient of the Photoelectric Work Function of Barium. Phys. Rev. (2) 49, 877, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Temperaturkoeffizient der lichtelektrischen Austrittsarbeit von Barium und Calcium ist $(1,4 \pm 0,7) \cdot 10^{-5}$ Volt/Grad. Der Mittelwert der Austrittsarbeit bei Zimmertemperatur ist 2,5067.

A. G. Hill and L. A. Du Bridge. The Energy Distribution of Photoelectrons from Sodium. Phys. Rev. (2) 49, 877, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Reines Natrium wurde zwischen 240 und 435 m μ auf seine lichtelektrische Empfindlichkeit untersucht und die Ergebnisse mit der Theorie verglichen. Beim Zutritt von Verunreinigungen verschiebt sich die langwellige Grenzlinie nach dem Rot und die sonst gute Übereinstimmung mit der Theorie wird gestört.

H. C. Rentschler and D. E. Henry. Photoelectric Emission from Alkali Deposits on Other Metals. Phys. Rev. (2) 49, 877–878, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit Filtern wurde untersucht, wie sich die spektrale Empfindlichkeit von Alkalizellen während des Niederschlags des Kathodenmaterials ändert. Die Werte hängen stark von der Verunreinigung des Trägermetalls ab.

Marvin M. Mann and Lee A. Du Bridge. Absolute Photoelectric Yield of Beryllium, Magnesium, and Sodium. Phys. Rev. (2) 49, 398, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die lichtelektrische Ausbeute von Beryllium, Magnesium und Natrium wurde für Wellenlängen von der Grenzlinie herunter zu 240 m μ bestimmt. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Elektron an der Oberfläche ein einfallendes Lichtquant absorbiert und als Photoelektron ausstrahlt, wurde für jede Oberfläche aus der vertikalen Verschiebung der nach Fowler aufgetragenen Kurven ermittelt. Ein Vergleich dieser Werte mit entsprechenden aus einfachen theoretischen Überlegungen gewonnenen, zeigte, daß diese Wahrscheinlichkeiten um den Faktor 100 größer sind als die experimentell gefundenen Werte. Verunreinigungen können nur den Faktor 2 bis 3 für die Wahrscheinlichkeit bei einem gegebenen Metall ausmachen. Die Austrittsarbeit von Beryllium nach Fowler ist 3,92 Volt.

L. Henshaw. Normal Energy Distribution of Photoelectrons from Potassium Films as a Function of Temperature. Phys. Rev. **50**, 398, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) In einem Parallel-Plattenkondensator wurde die lichtelektrische, normale Energieverteilung von dünnen Kaliumkathoden auf Silber und Platin in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen.

Sewig.

C. Jamison and R. J. Cashman. Photoelectric Properties of Barium and Calcium. Phys. Rev. (2) **50**, 624—631, 1936, Nr. 7. An fraktionierten und wiederholt destillierten Bariumschichten wurden Austrittsarbeiten nach Fowler zu 2,500 bis 2,510 Volt gemessen; die Schwankungen sollen Unregelmäßigkeiten in der Kristallstruktur oder der chemischen Reinheit entsprechen. Der Temperaturkoeffizient ist $(2,2 \pm 0,7) \cdot 10^{-5}$ Volt/°K. Die absolute Ausbeute der Kathodenoberflächen wurde bestimmt. Das optische Reflexionsvermögen wächst von 43 % bei 400 m μ bis auf 63 % bei 700 m μ . Die Austrittsarbeit einer einmal destillierten Bariumschicht ist 2,706 Volt. Nach wiederholter Heizung bis auf 100° C stimmen diese Werte nicht mehr mit Fowlers theoretischen Werten überein, was auf eine durch die Heizung unhomogen gewordene Oberfläche zurückgeführt wird. Man vermutet an, daß zwei emittierende Oberflächen vorhanden sind, deren Austrittsarbeiten sich um 0,2 Volt unterscheiden.

Sewig.

James J. Brady and Joseph H. Rochel. Photoelectric Sensitization of Potassium by Means of Hydrogen. Phys. Rev. (2) **50**, 870, 1936, Nr. 9. Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung des selektiven Maximums des lichtelektrischen Effektes an Kaliumkathoden deuten darauf hin, daß neutraler Wasserstoff kein selektives Maximum hervorruft, wohl aber der Niederschlag einer Atomlage dicken Schicht von Kalium auf einer schlecht leitenden und lichtelektrisch unempfindlichen Kaliumhydridschicht.

Sewig.

J. Barbaumow und R. G. Jensch. Über die Temperaturabhängigkeit des umgekehrten Photoeffektes an Kupritkristallen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **9**, 345—351, 1936, Nr. 4. Der umgekehrte Photoeffekt an natürlichen Kupritkristallen ist in Abhängigkeit von der Temperatur zwischen -55° C und +84° C untersucht worden. Der umgekehrte Photoeffekt zeigt für $\lambda > 660$ m μ eine andere Temperaturabhängigkeit als der normale. Falls der umgekehrte Effekt für $\lambda < 610$ m μ oder im gesamten Spektralgebiet auftritt, zeigt er dieselbe Temperaturabhängigkeit wie der normale Effekt.

Sewig.

J. Barbaumow und R. G. Jensch. Über die Einwirkung des Zusatzlichtes auf den Kristallphotoeffekt am Kupferoxydul. Phys. ZS. d. Sowjetunion **9**, 551—562, 1936, Nr. 6. Der Kristallphotoeffekt am Kupferoxydul wurde bei gleichzeitiger Bestrahlung des Kristalles mit zwei verschiedenen Lichtarten in Abhängigkeit von der Richtung und Intensität des Lichtes untersucht und eine theoretische Deutung der beobachteten Erscheinungen versucht.

Sewig.

I. Kuschnir. Über einen Oberflächenphotoeffekt besonderer Art. Phys. ZS. d. Sowjetunion **9**, 588—602, 1936, Nr. 6. Durch Einfluß eines magnetischen Feldes auf den Photoeffekt von Cäsium-Sauerstoff-Kathoden wächst das Photostrom auf den 1,5fachen Wert, wenn das Magnetfeld senkrecht zum elektrischen Felde gerichtet und stark genug ist, die Bahn der Photoelektronen zur Kathode zurückzubiegen. Der vergrößerte Strom bleibt nicht konstant, sondern sinkt nach einigen Minuten auf Null ab. Es wird untersucht, wie der Effekt von der Wirkungsdauer des magnetischen Feldes und der Wellenlänge abhängt. Vermutet man an, daß der vergrößerte Strom durch einen Photoeffekt hervorgebracht wird,

der von den auf die Kathode zurückgebogenen Elektronen herrührt, welche n
aus der Tiefe des Metalles hervordringen. *Seu*

P. W. Timofejew und N. S. Kondorskaja. Ermüdung von Sauersto
Cäsium Photokathoden. Phys. ZS. d. Sowjetunion 9, 683—691, 1936, N
Das Verhalten von Silber-Sauerstoff-Caesium-Kathoden in Abhängigkeit von
Beleuchtung und Temperatur wird gemessen und für die Ermüdungserscheinun
eine zahlenmäßige Erfassung in Einklang mit den Vorstellungen von de B
und Teves angegeben. *Seu*

R. C. L. Bosworth. The photo-sensitisation of films of potassi
by means of hydrogen. Trans. Faraday Soc. 32, 1369—1375, 1936, N
(Nr. 185). Einatomare Schichten von Kalium auf Wolfram wurden lichtelektri
untersucht. Diese Schichten reagieren nicht mit molekularem Wasserstoff
Zimmertemperatur oder irgendeiner Temperatur unter dem Verdampfungspu
des Kaliums. Jedoch reagieren die Schichten mit atomarem Wasserstoff un
Bildung einer WHK-Oberfläche, welche imstande ist, frisch destilliertes Kalium
absorbieren und eine empfindliche WKHK-Oberfläche zu geben. Eine noch er
findlichere Oberfläche kann durch Niederschlag von Kalium auf eine WH-Ob
fläche hergestellt werden. Eine graphische Methode zur Ermittlung der langwelli
Grenze aus zwei Messungen der Photoemission für verschiedene Wellenlängen n
dieser wird aus Fowlers Gleichung der Photoemission entwickelt. *Seu*

F. M. Penning. Verzögerungen bei der Zündung von gasgefüllt
Photozellen im Dunkeln. Physica 3, 563—568, 1936, Nr. 6. In gewis
gasgefüllten Photozellen setzt die selbständige Entladung bei vollkommener Dun
heit mit einer zeitlichen Verzögerung ein, die von der angewendeten Saugspann
abhängt. Eine sehr kleine Beleuchtung setzt die Verzögerung erheblich herab. U
der Zündspannung fließt ein geringer thermischer Emissionsstrom, dessen Char
teristik eigentümliche Unstetigkeiten zeigt. In Einklang mit früheren Versuch
werden diese Erscheinungen durch den Einfluß des Zellenfensters erklärt, welc
als dritte Elektrode mit einem großen Koeffizienten der Sekundäremission wi
Berücksichtigt man den Einfluß vorhergegangener Entladungen, so verringert s
die zeitliche Verzögerung mit zunehmender Temperatur der Zelle. *Seu*

I. Kvartskhava und P. Timofeev. Investigation of the time-lag
gas-filled photoelectric cells. Techn. Phys. USSR. 1, 469—478, 1936, N
Nr. 4. Untersuchungen über die Frequenzabhängigkeit bei gasgefüllten Photozel
und eine Konstante, welche die Entladung in der Zelle bestimmt. Im Gegens
zu Campbells Einwänden hängt die zeitliche Verzögerung des Entladu
einsatzes von der Zeit ab, welche die positiven Ionen für den Marsch zwisch
den Elektroden brauchen. Damit hängt es zusammen, daß die Stromstärke ei
nicht selbständigen Entladung ihren minimalen stationären Wert erst nach ei
Zeit annimmt, der von der Beleuchtung abhängt, und daß eine allmähliche
nahme stattfindet, entsprechend dem zunehmenden Volumen jeder Elektron
lawine im Verhältnis zu der vorhergehenden. Daher kann der stationäre Zust
erst nach dem Durchgang einer größeren Anzahl von Elektronenlawinen eintret
Seu

W. Jacobi. Magnetische Eisen-Nickel-Kobalt-Legierung
ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1510—1511, 1936, Nr. 50.

M. L. Néel. Les anomalies spatiales des ferromagnétiques
Schweizer Arch. 2, 239—241, 1936, Nr. 10. Zusammenfassender Vortrag. *De*

P. Nilakantan. The magnetic anisotropy of rhombic sulph
Proc. Indian Acad. (A) 4, 419—422, 1936, Nr. 4. [S. 403.] *Fahlenbro*

wig Kraeber† und Walter Luyken. Über die magnetischen Eigenschaften natürlicher und künstlicher Eisensauerstoffverbindungen. II. Teil: Die Änderung der magnetischen Eigenschaften von Eisenhydroxyden durch Erhitzen in verschiedener Gasatmosphäre. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 149—162, 1936, Lief. 11 (Abh. 307). Um die besonderen Bedingungen, unter denen die Eisenhydroxyde in den ferromagnetischen Zustand übergehen, festzustellen, wurden Untersuchungen an künstlichem Hydroxyd und an drei angereicherten Proben von deutschen Brauneisenerzen und zum Vergleich daneben an natürlichen und natürlichen Eisenoxiden durchgeführt. Erhitzungsversuche in Sauerstoff und Kohlensäure bei Temperaturen zwischen 200 und 900° C ergaben ein charakteristisches Verhalten der verschiedenen Oxyde hinsichtlich der Änderung der magnetischen Eigenschaften. Versuche in reduzierender Atmosphäre (CO) ergaben für alle Proben einen Höchstwert der Magnetisierbarkeit bei 500° C. Die Hydroxyde lassen sich sehr leicht in das stark magnetische γ -Oxyd überführen. Bei Eisenoxiden, die bei hoher Temperatur gebildet worden sind, ist das nicht mehr möglich. Für die künstlichen und natürlichen Hydroxyde sind die Temperaturbedingungen zur Erreichung maximaler Magnetisierbarkeit ganz verschieden. Die Erhitzungsgeschwindigkeiten von Brauneisenerzen sind schon bei 400° während Reduktion und Oxydation sehr groß, was auf die Lockerung des Kristallgefüges wegen der Austreibung des Hydratwassers und auf eine ausgeprägte Neigung zur Umwandlung von γ -Oxyd zurückgeführt werden kann.

Fahlenbrach.

es F. Spencer and V. C. G. Trew. Diamagnetism of Mixtures of Organic Liquids. Nature 138, 974—975, 1936, Nr. 3501. Es wird noch einmal auf hingewiesen, daß die von den Verff. (Proc. Roy. Soc. London (A) 131, 209, 1930) früher an binären Mischungen organischer Substanzen gefundenen starken Abweichungen vom Additions-gesetz des Diamagnetismus gefälscht sind (Nature, Januar 1932). Es werden jetzt erneut die in Frage kommenden Mischungen der Gouy-Methode gemessen und Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren gefunden. Wenn die Konstitution und das Molekulargewicht der beiden Mischungspartner ähnlich sind, dann sind die Abweichungen vom Additions-gesetz der Suszeptibilitäten sehr gering (bis 0,5 %). Bei großer Verschiedenheit in chemischer Konstitution und molekularer Masse beträgt die Abweichung bis zu 4 %. Beim Vergleich der molekularen statt der spezifischen Suszeptibilitäten vermindern sich die Abweichungen vom Additions-gesetz bis auf 1 %.

Fahlenbrach.

† Subramaniam. The diamagnetism of some metallic halides. Indian Acad. (A) 4, 404—413, 1936, Nr. 4. Die Arbeit behandelt das Problem der Abhängigkeit des Diamagnetismus vom Aggregatzustand, Einfluß der Umwandlung usw. Mit der Curieschen Waage wurden magnetisch untersucht: Zn-, Cd- und Hg-Halogenide (Cl, Br, J) im festen Zustand und in Lösungen verschiedener Konzentration mit H₂O und Methylalkohol als Lösungsmittel. Es interessiert der Unterschied zwischen der Suszeptibilität des festen und des Lösungszustandes. Bei den Lösungen Abweichungen vom Wiedemannschen Additions-gesetz. Bei HgCl₂ in Methylalkohol zeigte sich keine Abweichung vom Additions-gesetz. Kein Unterschied der magnetischen Konstanten des festen und des Lösungszustandes. In allen anderen Fällen ist die Suszeptibilität der Salze in Lösungen größer als die der festen Salze. Bei den Jodiden ist der Unterschied am größten, bei den Chloriden am kleinsten. In wässrigen und in Methylalkohollösungen ist der Unterschied von der gleichen Größenordnung. Parallel zu diesen Suszeptibilitäts-unterschieden laufen Abweichungen vom Additions-gesetz des Diamagnetismus. In

beliebter Weise wird eine Erklärung der Ergebnisse durch die Fajanssche Deformationsvorstellungen gesucht. Verf. sucht seine Erklärung weiter durch bekannte Ergebnisse über die elektrische Leitfähigkeit und den Raman-Effekt stützen.

Fahlenbr

W. Krug. Die magnetische Leitfähigkeit als spezifische und relative Größe. Arch. f. Elektrot. **30**, 752—753, 1936, Nr. 11. Von der hauptung ausgehend, daß im technischen Maßsystem die Kraftliniendichte \mathfrak{B} die Feldstärke \mathfrak{H} in verschiedenem Maß gemessen werden, so daß die Gleichung $\mathfrak{B} = \mu \mathfrak{H}$ einen inneren Widerspruch enthalte, wird der Vorschlag einer spezifischen magnetischen Leitfähigkeit μ_s gemacht, neben der die relative Leitfähigkeit μ im Verhältnis zweier gleichartiger Größen benutzt werden kann. (Die Behauptung des Widerspruchs in der Definitionsgleichung ist naturgemäß abwegig. Vielmehr sind die Festsetzungen vor und nach 1930 in sich widerspruchsfrei und entsprechen nach 1930 dem hier gemachten „Vorschlag“. Der vermeintliche „Widerspruch“ ist erst durch Vermengung der Festsetzungen vor und nach 1930 entstanden. D. R.

O. v. Auw

C. J. Gorter. Paramagnetic relaxation. Arch. Musée Teyler (3) **8**, 193—200, 1936, Nr. 3. Verf. gibt eine Übersicht über die in einer Reihe früherer, an anderer Stelle veröffentlichten Arbeiten (siehe z. B. diese Ber. **17**, 1165, 2030, 1935) mitgeteilten Untersuchungen über die Temperaturerhöhung einer Reihe von paramagnetischen Alaunen und des Gadoliniumsulfats in einem hochfrequenten Magnetfeld. Eine ausführliche Schrifttumsangabe beschließt diese Veröffentlichung.

v. Harl

New magnetic alloys. Journ. scient. instr. **13**, 336—337, 1936, Nr. 10. Die magnetischen Eigenschaften des mit „Alnico“ bezeichneten Dauermagnetstahls (Entmagnetisierungskurve, $B \cdot H$ -Kurve, Beeinflußbarkeit durch Wechselfeld, Temperaturabhängigkeit der Magnetisierung) werden mit denen anderer Dauermagnetstähle (42 und 36 % Kobaltstahl, Wolfram- und Chromstahl) verglichen. Von den angeführten Stählen besitzt Alnico die geringste Remanenz (etwa 7300 Gauß), jedoch die größte Koerzitivkraft (etwa 460 Oer) und die größte Stabilität gegen Streufelder und Temperaturerhöhung. Ebenso ist Alnico am empfindlichsten gegen Stöße. Die mechanischen Eigenschaften des Alnico werden ebenfalls noch kurz besprochen.

v. Harl

V. Fredericksz und G. Michailow. Über das Verhalten einer anisotropen Flüssigkeit im elektrischen Gleich- und Wechselstromfeld. Acta Physicochim. URSS. **5**, 451—463, 1936, Nr. 3. [S. 400.]

S. A. Schelkunoff. Modified Sommerfeld's integral and applications. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 1388—1398, 1936, Nr. 10. Das Sommerfeld-Integral für die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen angegeben. Das Integral wird vom Verf. in einer solchen Form dargestellt, daß es für die Berechnung der folgenden Aufgaben brauchbar ist: 1. Strahlung elektromagnetischer Wellen von elektrischen oder magnetischen Stromelementen (von kleinen „Dipolen“ und kleinen Stromschleifen) in einem hohlen zylindrischen Leiter; 2. Strahlung einer Quelle, die in einem Medium aus coaxialen zylindrischen homogenen Schichten verschiedener Stoffe eingebettet ist; 3. Strahlung paralleler Drähte im freien Raum. Nur die Fälle 1 und 3 werden näher ausgeführt. Es zeigt sich im Fall 1, daß von einem linearen Stromelement bei Anwesenheit des Zylinders Schwingungen oberhalb einer kritischen Frequenz ausgehen können. *Henneb*

K. Voisard. Die verkabelte Fernsprechanlage der Glockner-Hochalpenstraße. Europ. Fernsprekdienst 1936, S. 179—184, Nr. 44.

D

Remold und K. Meeder. Selbsttragende Luftkabel und ihre Verwendung unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Siemens-ZS. 16, 438—444, 1936, Nr. 11. ff. beschreiben den Aufbau und die Verwendung freitragender Luftkabel. Diese besitzen in elektrischer und mechanischer Hinsicht die gleichen Vorteile des Erdkabels gegenüber den Freileitungen, gleichzeitig jedoch ermöglichen sie im Gegensatz zu den Erdkabeln ohne allzu großen Kostenaufwand die Verlegung unwegsamem Gelände, insbesondere in felsigem Gebirge mit großen Höhenunterschieden und großen Talkreuzungen, in der Ebene über ausgedehnte Torfmoorfelder sowie bei Kreuzungen von Flüssen und Eisenbahnlinien mit großen Spannweiten. Die Verwendung solcher Luftkabel ist ferner wertvoll in Raureifeiten, da die Bauart der Kabelumhüllung nur geringen Eisansatz gestattet. Einzelheiten der Bewehrung, der Verlegung und der Abspannung werden beschrieben. Die bisher ausgeführten Luftkabel haben in jeder Beziehung vollauf genügt.

v. Harlem.

Rissmüller. Elektrizitätserzeugung und elektrische Maschinen in den Vereinigten Staaten von Amerika. ZS. d. Ver. d. Elekt. 80, 1557—1561, 1936, Nr. 52.

Dede.

M. Pflüger. Prüfgerät für Erdung und Nullung. Elektrot. ZS. 57, 1425—1426, 1936, Nr. 49. Die fest geerdeten Leiter und der Nulleiter einer Versorgungsanlage dürfen keine Sicherung erhalten. Ebensowenig ist es erwünscht, die Gestelle einer Maschine oder eines Gerätes mit der Erde oder dem Nulleiter verbindenden Schutzleiter abzusichern. Das Prüfgerät ermöglicht die Feststellung, ob die in der Anlage vorhandenen Sicherungen so bemessen sind, daß sie auch den Schutzleiter ausreichend schützen. Es beruht auf der Messung zweier Spannungen, nämlich der Netzspannung und des Spannungsabfalls in einem anstelle des zu prüfenden Gerätes in die Schutzleitung geschalteten Widerstand. Eine Sonderanordnung gestattet die unmittelbare Ablesung der dem Schutzleiter angemessenen Sicherungsstromstärke.

R. Neumann.

R. Reed and R. J. W. Koopman. Induction Motors on Unbalanced Voltages. Electr. Eng. 55, 1206—1213, 1936, Nr. 11. Mittels des Verfahrens der unsymmetrischen Komponenten werden folgende Unsymmetriefälle untersucht: Einphasiger Betrieb eines Drehstrommotors ohne und mit Kondensator, Zweiphasenmotor am Einphasennetz mit Kondensator für Betrieb bzw. Anlauf, Drehstrommotor am unsymmetrischen Drehstromnetz mit einem Unsymmetriegrad von 10 %. Rechenbeispiele sind durchgerechnet und es wird gezeigt, daß errechnete und aufgenommene Werte der Drehmomente und Ströme gut übereinstimmen, soweit keine Sättigungserscheinungen auftreten.

R. Neumann.

C. van der Willigen. Selbsttätige Anlaßwiderstände („Startoröhren“). Philips' Techn. Rundsch. 1, 205—210, 1936, Nr. 7. Röhrenwiderstände mit stark negativem Temperaturkoeffizienten. Der Widerstandskörper, eine Mischung von Si mit keramischem Material, ist in Stabform in einer mit Argon gefüllten Glasröhre untergebracht. Röhren werden für 125, 220 und 380 Volt hergestellt, für 1, 3, 6, 17, 25, 35, 70, 100 Amp. maximalen Betriebsstrom bei 220 Volt. Verwendung: Anlassen von Motoren, Einschalten von Lichtnetzen. Strom-Spannungscharakteristik, Widerstands-Stromcharakteristik sowie Abkühlungskurven sind gegeben. Für verzögerte Einschaltung indirekte Heizung des Widerstandskörpers.

R. Neumann.

Donald M. Olmsted. Automatic Boosters on Distribution Circuits. Electr. Eng. 55, 1083—1096, 1936, Nr. 10. Selbsttätige Spannungsregler er-

möglichen in Mittelspannungsnetzen eine Verminderung der Kosten der Verteilung dadurch, daß die Leitungen ohne Rücksicht auf die Spannungsabsenkung wirtschaftlich ausgenutzt werden können. Der Anwendungsbereich der selbsttätigen Spannungsregler wird erläutert durch vergleichende Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit anderen Maßnahmen, die zur Spannungshaltung in Frage kommen. Versuche zeigen die mit dem Regler erzielten Verbesserungen. *Lincl*

B. G. Ballard. An electronic speed governor. *Canad. Journ. Res.* (A) **14**, 134—138, 1936, Nr. 7. Für den Motorantrieb von Tonfrequenzmaschinen wird eine selbsttätige Drehzahl-Regleinrichtung beschrieben. Die Ankerwicklung des zum Antrieb verwendeten Gleichstrommotors ist angezapft und an zwei besondere Schleifringe angeschlossen, über die dem Motor eine Synchronisierungsleistung gegebener Frequenz aufgedrückt wird. Diese Leistung wird von einem durch eine Röhrensender gesteuerten Thyatron-Wechselrichter geliefert. So sollen Netzsprungsschwankungen von 10 % praktisch ausgeglichen werden können. *Johannes Klug*

W. Gerber. Radiostörungen durch schwache Kontaktströme an stark geriffelten Fahrleitungen elektrischer Bahnen. *Bull. Schweiz. Elektrotechn. Ver.* **27**, 545—548, 1936, Nr. 19. Die Arbeit befaßt sich mit den im Rundfunkgebiet vorkommenden Störspannungen, die bei der Unterbrechung des Fahrstroms einer Straßenbahn an stark geriffelten Fahrleitungen auftreten. In Abhängigkeit von der Belastung des Kontaktes Fahrdraht—Stromabnehmer wird die Störspannung gemessen und gefunden, daß sie einen Höchstwert bei Kontaktströmen von 0,5 Amp. besitzt, was dem Beleuchtungsstrom des Wagens entspricht. Durch Oszillogramme wird gezeigt, daß im Gebiet unter 0,5 Amp. häufig Totalunterbrechungen (etwa 250/sec) auftreten, während bei höheren Strömen nur endliche Schwankungen des Kontaktwiderstandes und eine damit verbundene Senkung der Störspannungen eintreten. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Seibert h.) *De*

Field Strengths Required for Commercial Telegraphy on Short Waves. *Marconi Rev.* 1936, S. 10—20, Nr. 60. Am Beispiel der Kurzwellentelegraphieverbindungen London—Ascension bzw. London—Sierra Leone wird gezeigt, in welchem Maße der gerichtete Empfang, die Verwendung schwächerer Antennenanordnungen sowie die Anwendung von Frequenz- statt Amplitudenmodulation des Trägers die Verkehrssicherheit für verschiedene Tages- und Jahreszeiten verbessern. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Großkopf.) *De*

D. Arakawa. Abnormal Attenuation in Short Radio Wave Propagation. *Rep. Radio Res. Japan* **6**, 31—38, 1936, Nr. 1. Die vom Februar bis Mai 1936 in Japan beobachteten außergewöhnlichen Ausbreitungsdämpfungen kurzer Wellen werden besprochen. Sie lassen sich durch die folgenden Merkmale kennzeichnen. Der Abfall der Zeichenstärke erfolgt gewöhnlich sehr schnell. Der Schwund ist meist vollständig und von etwa 30 min bis zu mehr als 1 Stunde Dauer. Nach Ablauf der Schwundzeit stellt sich die regelrechte Empfangsfeldstärke sehr schnell wieder ein. Während im Kurzwellenband von 15 bis 75 m diese Erscheinungen sehr ausgeprägt sind, konnten sowohl im Ultrakurzwellen- als auch im Mittel- und Langwellenbereich keine Änderungen der Ausbreitungsverhältnisse festgestellt werden. Es wurden sowohl Verbindungen über große als auch über kleine Entfernungen gestört. Im Gegensatz zu Störungen, die durch magnetische Stürme hervorgerufen werden, erscheinen hier die niedrigen Breiten in höherem Maße gestört als die hohen Breiten. Es wird angenommen, daß die Erscheinung sehr eng mit der Sonnentätigkeit zusammenhängen, da sie besonders stark i

n auftreten, wenn der gesamte Ausbreitungsweg im Tageslicht liegt. Häufig, anders bei kürzeren Verbindungen, sind starke Störungen bei Eintreten dieser Wunderscheinungen beobachtet worden. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspost-
tralamts. Ref.: Großkopf.) *Dede.*

A. Norton. The propagation of radio waves over the surface of the earth and in the upper atmosphere. Part I. Ground-wave Propagation from Short Antennas. Proc. Inst. Radio Eng. 24, 7—1387, 1936, Nr. 10. Verf. versucht, die komplizierten Gleichungen der Sommerfeldschen Theorie auf die Form einfacher Formeln und Diagramme für den praktischen Gebrauch des Ingenieurs zu bringen. Sie stellen die Feldstärke der Bodenwelle auf der Erdoberfläche dar, ausgestrahlt von einer kurzen vertikalanterenne auf der Erdoberfläche. Die Anwendung kann allerdings nur in bestimmten Grenzen erfolgen, wie der Vergleich mit den experimentellen Ergebnissen anderer Forscher zeigt. Die Brechungsformel gilt theoretisch genau bei niederen Frequenzen. Es wird jedoch gezeigt, daß Raumwellen sowohl Tag und Nacht als auch über Land und See auf solche Entfernungen wichtig sind, wofür die Brechung sonst eine merkbare Verringerung der Empfangsfeldstärke verursachen würde. Die Dämpfungsformel für kurze Entfernungen, bei der die Dämpfung vernachlässigt werden kann, ist theoretisch für beliebige Frequenzen und Bodenkonstanten gültig. Aus experimentellen Daten geht sogar hervor, daß die Formel auch bei Ultrakurzwellen verwendbar ist. *Winckel.*

V. Rajam. Thyatron operated wave generator. Journ. scient. instr. 13, 331—333, 1936, Nr. 10. Ein einfacher und neuer Typ von Hochfrequenz-generator geht auf den Thyatron-Hochfrequenzoszillator, der einen Hochfrequenz-zwingskreis anregt, zurück. Der Generator kann gedämpfte Wellenzüge beliebiger Frequenz bis zu Hörfrequenzen erzeugen und läßt sich mit Batterien oder Stromanschluß betreiben. Es kann jede Thyatronröhre hierfür benutzt werden, und auch solche mit geringer De-Ionisationszeit am geeignetsten sind. Schaltung und Wirkungsweise des Generators werden erläutert. *Winckel.*

W. Taylor. A wave-length control. Journ. scient. instr. 13, 333—334, 1936, Nr. 10. Für Ultrakurzwellenversuche erweist es sich am günstigsten, als Teil der Schaltung einen Rahmen sehr kleiner Induktion zu verwenden. Statt auswechselbare Spulen zu verwenden, ist es besser, ein Querstück aus dünnem Kupferband zu benutzen, das auf einem Rahmen aus Kupferrohr gleitet. Diese Induktivität hat keinen großen Einfluß auf die Strahlung außer wenn der Induktivitätsteil zu nahe an den Oszillator kommt. *Winckel.*

J. Groszkowski et S. Ryżko. Les images du champ électrostatique dans les magnétrons à l'anode multiple. Wiadom. Inst. Telekom. Warszawa 6, 1935, Nr. 6, polnisch; französische Zusammenfassung S. II. Es wird über Versuche berichtet, die den Verlauf des elektrischen Feldes in einem Zweischlitzmagnetron einem Vierschlitzmagnetron näher beleuchten sollen. Der Feldlinienverlauf ist für mehrere Anodenspannungen gezeichnet. *J. Böhme.*

A. Okabe. A New Electron Oscillator. Nature 138, 685—686, 1936, Nr. 3494. Verf. hat mit einer neuen Anordnung elektrische Schwingungen erzeugt: Der die Elektronen liefernde Glühdraht liegt in der Ebene der einen Elektrode, in der zu diesem Zweck ein Ausschnitt angebracht ist. Die Elektronen laufen zu einer gegenüberliegenden Elektrode, wobei ein gleichgerichtetes Magnetfeld die Elektronen zurückhalten soll. Auf beiden Seiten liegen je zwei auf hohem positiven Potential gehaltene Anoden. Die Wellenlänge der erzeugten Schwingung ist von der Neigung des Magnetfeldes abhängig. Die statische Charakteristik zeigt keinen negativen

Widerstand. Bei einer Wellenlänge von 80 cm konnte bei 20 Watt hineingesteckt Leistung eine Leistung von einigen Watt dem Kreis leicht entnommen werden.

Kollat

F. B. Llewellyn. Equivalent Networks of Negative-Grid Vacuum Tubes at Ultra-High Frequencies. Bell Syst. Techn. Journ. 15, 5—586, 1936, Nr. 4. Das übliche Ersatzschema für einen Röhrengenerator wird in Gültigkeit bis zu sehr hohen Frequenzen erweitert durch Einführung eines negativen Widerstandes in Reihe mit der Gitteranodenkapazität und eines positiven Widerstandes in Reihe mit der Gitterkathodenkapazität. Die mathematischen Ableitungen, welche zunächst auf erweiterter Grundlage durchgeführt werden, liefern einfache Ausdrücke nur dann, wenn wie im oben angegebenen Fall die Abmessungen der Röhre eine Vernachlässigung der Elektronenlaufzeit zulassen.

Arletsberg

I. G. C. Weber. Der Glimmverstärker und seine Verwendung zur Verstärkung von Photoströmen. Elektrot. u. Maschinenb. 172—174, 1936, Nr. 15. Die Arbeit beschreibt zunächst die Wirkungsweise eines Glimmlichtgenerators und eines Glimmrelais und dann ihre Vereinigung zu einem Glimmverstärker, wobei die Steuerung durch eine Photozelle erfolgt. Zum Schluß wird ein Beispiel für die Anwendung gegeben. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Referent: Ziebig.)

De

M. v. Ardenne. A double-beam Cathode-ray Tube. Electronics 9, —33, 1936, Nr. 10. Verf. berichtet über von ihm gebaute Braunsche Röhren mit zwei oder drei vollständigen elektronenoptischen Systemen. Es wird über statischen und dynamischen Beeinflussungen zwischen den Systemen berichtet. Einige photographische Aufnahmen von Oszillogrammen veranschaulichen die praktischen Erfolge, die mit Zweifach-Systemen erreicht wurden. Die Vorzüge solcher Mehrfachsysteme liegen in der Tatsache, daß man unter Benutzung nur einer Oszillographenröhre verschiedene elektrische Vorgänge gleichzeitig beobachten und photographieren kann. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Referent: Reusse.)

De

M. J. O. Strutt. Moderne Mehrgitter-Elektronenröhren. Schweiz. Arch. 2, 183—199, 230, 1936, Nr. 8 u. 9. Zusammenfassender Vortrag mit ausführlichem Schrifttumsverzeichnis.

De

W. Graffunder und H. Rothe. Prinzipielle Untersuchungen über die Klängen von Verstärkerröhren. 2. Abhandlung. Telefunken-Röhre 1936, S. 147—157, Nr. 8. Untersuchung des Verhaltens der Röhre im normalen Rundfunkapparat, gekennzeichnet durch die akustische Rückwirkung R_{AK} des Geräts und den Klingkoeffizienten der Röhre K . Die experimentelle Bestimmung des Klingkoeffizienten an größeren Stückzahlen verschiedener Typen ergibt gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der früher beschriebenen Fallprüfungsmethode. Das Produkt $R_{AK} \cdot K$ ist das „Klingmaß“ des Geräts, das sich experimentell leicht bestimmen läßt. Es charakterisiert die Klinggefährdung des Apparats einschließlich der Röhre. Die Gefahr einer akustischen Selbsterregung entsteht, sobald $R_{AK} \cdot K > 1$ wird. Der Einfluß klingdämpfender konstruktiver Änderungen kann damit quantitativ verfolgt werden, was an einem Beispiel gezeigt wird.

Winc

K. Wilhelm. Die Röhre im Rundfunkempfänger. 4. Abhandlung. Diodengleichrichtung. Telefunken-Röhre 1936, S. 196—220, Nr. 8. Im Gegensatz zum Audion und Anodengleichrichter kann die Diode Hochfrequenzspannungen ohne Übersteuerungen praktisch unbegrenzt gleichrichten. Sie erlaubt bequeme Schaltungen und liefert einfache Regelspannungen (Fading). Mit

schender Hochfrequenzspannung (10 bis 20 Volt) ist die Diode ein nahezu idealer Gleichrichter. Unter Annahme einer idealen Diode (Wirkungsgrad 100 %) wird ein Ersatzschema abgeleitet, ein Umformer, der Hochfrequenzleistung aufnimmt und Gleichstrom- bzw. Niederfrequenzleistung abgibt. Mit solchem Schema können lineare und nichtlineare Verzerrungen untersucht werden. Beispiele: kapazitive Ersatzbelastung des Gleichrichters, zusätzliche Ohmsche Wechselstrombelastung und die Belastung eines Bandfilters durch eine zweite Diode. Damit ist die Wirkung der Schaltung und der Schaltelemente auf die Verzerrungen gegeben. *Winckel.*

J. Bakker and C. J. Boers. On the influence of the non linearity of the characteristics on the frequency of dynatron and triode oscillators. *Physica* 3, 649—665, 1936, Nr. 7. Die Theorie der Dynatron- und Trioden-Oszillatoren, die auf der Nichtlinearität der Charakteristiken beruht, ist zum großen Teil zunächst von van der Pol entwickelt worden. Ausgehend von dieser Theorie werden in vorliegender Arbeit Formeln für Amplitude und Frequenz entwickelt, die für die experimentelle Anwendung geeignet sind. Als frequenzbestimmender Einfluß wird nur die Stelle des Arbeitspunktes der nichtlinearen Charakteristik des Oszillators betrachtet, nicht aber die anderen Einflüsse des äußeren Kreises, Elektrodenkapazitäten, Gitterstrom der Triode und Elektronenlaufzeit. Theorie und Experiment, die gut übereinstimmen, zeigen, daß die Frequenzänderung durch die nichtlineare Charakteristik bei dem Triodenoszillator größer ist als bei dem Dynatron. *Winckel.*

M. Bowie. This matter of contact potential. *Proc. Inst. Radio Eng.* 1501—1513, 1936, Nr. 11. Verf. zeigt, daß der Begriff „Kontaktpotential“ bei Vakuumröhren zu Größen führt, die ihrem Wert und ihrer Natur nach verschieden sind und von der Art der Meßmethode und der Verwendung der Röhre abhängen. Behandelt wird u. a. das Potential, das eine Elektrode annimmt, wenn sie selbst frei ist und die anderen sich auf betriebsmäßigem Potential befinden, sowie, wenn die Elektrode mit der Kathode über einen hohen Widerstand verbunden wird. Weiter ergibt sich ein Potential als das negative Potential, bei dem der Elektroden- (Gitter-) strom verschwindet. Das wahre Kontaktpotential zwischen zwei Elektroden hängt nur von der Natur der Oberflächen und nicht von deren Größe, Gestalt oder Abstand ab. Es wird vorgeschlagen, als Kontaktpotential einen Wert zu definieren, der sich aus der Differenz der Austrittsarbeiten und aus dem Peltier-Effekt stammenden Potential ergibt. *W. Hohle.*

Baudisch und W. Leukert. Stromrichter zum Leistungsaustausch zwischen Drehstrom- und Gleichstromnetz. *Elektrot. ZS.* 57, 1296—1304, 1936, Nr. 45. Um den Leistungsfluß zwischen mittels Stromrichter gekoppeltem Dreh- und Gleichstromnetz in beiden Richtungen zu ermöglichen, müssen die Stromrichter als Gleich- und Wechselrichter arbeiten. Es werden dazu entweder zwei über Kreuz geschaltete (auch verschieden große) Stromrichter oder ein durch einen Umschaltmechanismus anodenseitig umschaltbarer Stromrichter angewandt. Die Größe der übertragbaren Leistung sowie die Rückwirkung von Frequenz- und Spannungsänderungen auf die Leistungsgröße läßt sich durch die Gittersteuerung vorgeben. Es werden die Einzel- und Gesamtbetriebskennlinien solcher Gleichrichterschaltungen, insbesondere die Abhängigkeit der Gleichspannung von der Größe und Richtung der Leistung auch unter Berücksichtigung des Spannungsabfalles im Bogen berechnet. Weiterhin werden die Regulierverfahren (Einstellung des Zündverzögerungswinkels, Umschaltung von Wechsel- auf Gleichrichterbetrieb) behandelt. Die Wirkungsgrade solcher Anlagen sind bei 440 Volt Gleichspannung bis 10 % höher als bei rotierenden Umformern, während die Leerlaufverluste etwa $\frac{1}{3}$ dieser betragen. *A. v. Engel.*

Rod. Hofmann. Schweiß Trockengleichrichter — ein bedeutsamer Fortschritt auf dem Gebiet der Lichtbogenschweißmaschinen. Elektroschweißung 7, 215—217, 239—241, 1936, Nr. 11 u. 12. Beschreibung eines Schweißgleichrichters in 3-Phasen-Grätzschaltung mit stetig regulierbarer Streureaktanz auf der Oberspannungsseite des Transformators, wodurch Schweißstrom zwischen 15 und 200 Ampere bei 25 Volt Bogenspannung, die Laufspannung zwischen 45 und 55 Volt einstellbar ist. Eine Vergrößerung des Schweißstromes durch Parallelschaltung mehrerer Apparaturen ist möglich. Die Welligkeit des Schweißstromes beträgt etwa 4 %. Die „Zeitkonstanten“ im Gleichrichter sind so gering, daß das Zünden des Bogens merklich erleichtert wird. Die dadurch bedingte Vergrößerung der Bogenstabilität macht diese Anordnung für Überkopf-, Wand- und Kehlnahtschweißungen geeignet. Der Wirkungsgrad ist insbesondere bei kleineren Strömen höher als der von Maschinen. *A. v. Engel*

H. Anschütz. Die Bedeutung der Gleichspannung für den Wirkungsgrad von Gleichrichtern und Maschinenumformern für Elektrolyse. AEG-Mitt. 1936, S. 379—383, Nr. 11. Die Wirkungsgrade von Motorgeneratoren und Einankerumformern werden verglichen mit denen der Quecksilberdampf-Gleichrichter, abhängig von der gelieferten Gleichspannung und der Lastung. Dabei wird der Gang der Einzelverluste bei den verschiedenen Umformarten diskutiert. Bei Gleichspannungen bis 20 Volt sind Motorgeneratoren allen anderen Umformern überlegen. Zwischen 100 und 300 Volt sind je nach dem Reglerbereich, der Belastung und Belastungsdauer die Wirkungsgrade der Gleichrichter, Einankerumformer und Motorgeneratoren, zwischen 400 und 500 Volt die der Gleichrichter und Einankerumformer etwa gleich; bei höheren Spannungen haben Gleichrichteranlagen die höchsten Wirkungsgrade. *A. v. Engel*

W. Melvin Goodhue and R. Burton Power. Self-Regulated Compound Rectifiers. Electr. Eng. 55, 1200—1205, 1936, Nr. 11. Bei gittergesteuerten Gleichrichtern wird im Gitterkreis eine konstante Vergleichsspannung und eine Steuerspannung eingeführt, um dadurch bestimmte Größenabhängigkeiten im Gleichstromkreis zu erreichen. Derartige selbststeuernde Schaltungen dienen zur Konstanthaltung der Gleichspannung bzw. des Stromes, wobei die zur „Kompoundierung“ dienende Steuerspannung die von einem Spannungs- bzw. Stromwandler gelieferte gleichgerichtete Spannung ist. Der jeweils gewünschte Festwert läßt sich durch entsprechende Widerstandsänderung im Gitterkreis einregeln. Durch die Vereinigung einer Strom- mit einer Spannungskompoundierung kann der Reglerbereich wesentlich erweitert werden. Als Beispiel wird eine Schaltung für festes Strom gezeigt, die bei einer Spannungsänderung von etwa $\pm 40\%$ mit einer Abweichung von $\leq 1\%$ regelt. *A. v. Engel*

Harry C. Thompson. Electron beams and their applications in low voltage devices. Proc. Inst. Radio Eng. 24, 1276—1297, 1936, Nr. 10. Die Regelung der Elektronenströme in Elektronenstrahlen in üblichen technischen Röhren durch die Anwesenheit von Elektroden wird bei niedrigen Spannungen (bis 300 Volt) untersucht, daß die betreffenden Elektroden mit Leuchtsubstanz beschichtet werden. Es werden qualitative Beziehungen zwischen der Strahlbildung und den relativen Elektrodenpotentialen aufgestellt. Elektronenströme von einigen Milliampere lassen sich zu Strahlen von einigen Zehntel mm Breite konzentrieren. Einfache Anordnungen werden benutzt, um den Elektronenstrom von einer einzelnen Kathode in Elektronenstrahlen zu zerlegen. Zwischen diese und die außenliegenden Aufnahmeelektroden lassen sich positive Elektroden mit geeigneten Löchern einbringen, die nur 2 % des Stromes aufnehmen, der rein flächenmäßig gerechnet auf sie auffallen müßte; hierher gehören auch die üblichen Gittertypen. Die Charakteristika

iken können in ihrer Form durch geeignete Wahl der Strahlbreiten (Elektroden-
entiale) weitgehend geändert werden; hierfür werden viele Beispiele in
rvenform wiedergegeben. *Kollath.*

Urtel. Der Stand der Fernsehentwicklung. Fernsehen u. Tonfilm
33—36, 1936, Nr. 5. *Dede.*

Urtel. Die Wirkungsweise der Kathodenstrahlbildzerleger
t Speicherwirkung. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 48, 150—155, 1936,
5. Das ursprüngliche Verfahren von Zworykin, bei Kathodenstrahlrohren
Bildzerlegung mit Speicherwirkung die den einzelnen Bildelementen zu-
ordneten Kapazitäten zwischen zwei Abtastungen aufzuladen, ist weiterhin
ferenziert worden in solche, bei denen ein Lichtbild auf die Vielzellentafel und
che, bei denen ein Elektronenbild auf die Rasterplatten geworfen wird. Die
den Gruppen werden ferner unterschieden nach Zerlegern, bei denen Bild-
ladung und Abtastung von der gleichen und solchen, bei denen sie von zwei
ten der Rasterplatte vorgenommen werden. Diese Ausführungen sind durch
hanyi und Henroteau in den englischen Patentschriften 315 362, 335 958
l 335 995 niedergelegt. Weitere Verfahren werden mit ihren elektrischen Dimen-
nierungsbedingungen angegeben. *Winckel.*

vin Schliephake. Über Kurzwellentherapie in der inneren
medizin. Strahlentherapie 57, 553—581, 1936, Nr. 4. *Dede.*

Würstlin. Mikrophotometrische Erfassung der Zeichen-
härfe von Verstärkungsfolien. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.
519—521, 1936, Nr. 5. Um die Zeichenschärfe einer Verstärkerfolie zahlenmäßig
arakterisieren zu können, macht der Verf. mikrophotometrische Messungen des
wärtungsverlaufes der Röntgenshattenkante einer 1 cm starken Metallkante. Als
ngrößen für die Zeichenschärfe werden in bekannter Weise die Neigung der
wärtungskurve an der steilsten Stelle und die Länge des Abszissenabschnittes
ser Tangente gewählt. Verstärkerfolien, die nach diesen Kenngrößen geordnet
den, zeigen dieselbe Reihenfolge bezüglich ihrer Zeichenschärfe bei Aufnahmen
es Fersenbeines, das ein sehr strukturreiches Bild liefert. Von diesen Aufnahmen
den ebenfalls einige Mikrophotogramme wiedergegeben, bei denen die Unter-
ede der Zeichenschärfe verschiedener Folien deutlich zutage treten. *Nitka.*

riston S. Taylor. X-ray protection. Bur. of Stand. Handbook 1936, HB 20,
1. Die vorliegende kleine Schrift behandelt die Schutzfragen in Röntgenbetrieben
len Vereinigten Staaten. I. Röntgenstrahlenschutz: Die Röntgenbetriebe werden
in vier Klassen eingeteilt: Betriebe für Diagnostik bis 130 kV Röhrenspannung,
Oberflächentherapie bis 140 kV, für Spannungen zwischen 140 und 225 kV, für
anungen oberhalb 225 kV. Die geforderte Mindestschutzdicke in mm Blei bet-
t z. B. bei 500 kV 22 mm Blei. Schutzmaßnahmen gegen direkte und gestreute
hlung werden angegeben. II. Hochspannungsschutz: Allgemeine und besondere
eln für den Bau von Hochspannungsanlagen. III. Spezielle Schutzvorschriften.
Aufbewahrung von Röntgenfilmmaterial. V. Betriebsvorschriften. *Nitka.*

6. Optik

ustin Boutaric, Louis Ferré et Mme Madeleine Roy. Recherches spectro-
otométriques sur la couleur des vins. C. R. 203, 1142—1144,
9, Nr. 22. *Dede.*

iekert und H. Ernst. Versuche zur Bestimmung der Abgas-
rnung. Kraftfahrtechn. Forschungsarb. 1936, S. 25—26, Nr. 3. [S. 375.] *Patzelt.*

W. L. Carson. Applications of the Photoelectric Recorder. *G. Electr. Rev.* **39**, 189—193, 1936, Nr. 4. [S. 408.] *Sev*

Quang Te-Tchao. Sur la numération des particules en suspension dans l'air. *C. R.* **203**, 855—857, 1936, Nr. 18. [S. 407.] *Güntherschu*

P. Görlich und H. Sauer. Über neue lichtelektrische Zellen mit durchsichtigen Kathoden. *ZS. f. Instrkde.* **56**, 423—425, 1936, Nr. 10. [S. 420.] *Sev*

D. H. Menzel, H. Hemmendinger, R. d'E. Atkinson and J. C. Boyce. The Automatic Spectrographs of the Harvard-M. I. T. Eclipse Expedition. *Phys. Rev.* (2) **50**, 872—873, 1936, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht Stichwortartiger Kurzbericht über drei Spektrographen, die anlässlich der Sonnenfinsternisexpedition nach Zentralasien im Juni 1936 benutzt wurden. *Flüg*

Fritz Werner. Mirror comparator. *Journ. scient. instr.* **13**, 337—338, 1936, Nr. 10. Kurze Beschreibung von Aufbau und Wirkungsweise des Spiegelkomparators „Microlux“. Zu messende Längen aller Art werden durch Hebel und Spiegel tausendfach übersetzt. Die Ablesung erfolgt an einer auf einer Messscheibe sichtbaren Lichtmarke. Einstellbare Schieber dienen zur Kennzeichnung der vorgeschriebenen Toleranzen. *Flüg*

J. M. Waldram. A contouring density comparator. *Journ. scient. instr.* **13**, 352—357, 1936, Nr. 11. Beschrieben wird ein Gerät, welches Komparator, Registrierphotometer in sich vereinigt. Von der zu bestimmenden Helligkeitsverteilung, z. B. der Beleuchtung auf einer Straße, wird eine photographische Aufnahme gleichzeitig mit einem Graukeil gemacht und diese Aufnahme in dem Komparator mit zweifacher Vergrößerung nach Isophoten photometrisch ausgewertet. Die Photometrierung erfolgt photoelektrisch, der Zeichenstift wird mittels eines Pantographen so geführt, daß konstante Galvanometernullstellung gewahrt bleibt. Die Einstellung auf verschiedene Helligkeitswerte erfolgt unter Zuhilfenahme eines Graukeilaufnahme und Widerstandsänderung in der Brückenschaltung des Galvanometers. *Flüg*

A. Bloch. The measurement of non-uniform brightness by photographic photometry. *Journ. scient. instr.* **13**, 358—364, 1936, Nr. 11. Es sind gewisse Vorsichtsmaßregeln zu beachten, wenn das zu photometrierende Feld nicht gleichförmig ausgeleuchtet ist, sondern aus einer großen Anzahl kleiner Gebiete verschiedener Intensität zusammengesetzt ist. Die photographische Platte liefert einen genauen arithmetischen Mittelwert nur dann, wenn ihre Dichte linear von den ursprünglichen Intensitätswerten abhängt, so daß grundsätzlich erforderlich ist, Messungen bei einer Gradation $\gamma = 1$ vorzunehmen. Meßfehler, die mit der Länge der Belichtungszeit veränderlich sind, können auftreten, wenn die einzelnen Gebiete des photometrischen Feldes außerhalb des geradlinigen Teiles der charakteristischen Kurve fallen. *Flüg*

Nora M. Mohler and Delia Ann Taylor. A Photovoltaic Cell Reflection Densitometer. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **26**, 386—387, 1936, Nr. 10. Die Autoren beschreiben eine einfache Vorrichtung zur photoelektrischen Messung von Streuungen photographischer Papiere. Die Beleuchtung erfolgt telezentrisch unter einem Einfallswinkel, die Messung der Rückstrahlung senkrecht zur Probe. Die Genauigkeit wird mit 1 % angegeben. *Flüg*

Léon Capdecombe. Dispositif permettant aux illuminations verticales de microscopes de transmettre la lumière à l'oculaire. *C. R.* **203**, 858—859, 1936, Nr. 18. [S. 407.] *Güntherschu*

visée rectiligne d'azimut quelconque. C. R. 203, 994—996, 1936, Nr. 20. Damit der Polarisationszustand eines linear polarisierten Lichtbündels bei der Reflexion im Vertikalilluminator sich nicht ändert, muß das Polarisationsprisma so orientiert sein, daß die Schwingungsebene senkrecht oder parallel zur Einfallsebene der Reflexion im Vertikalilluminator steht. Berek hat eine Vorrichtung angegeben, bei welcher mehrere Totalreflexionen so zusammenwirken, daß sich die Phasenverschiebungen gerade wieder zu einer linearen Polarisation ergänzen; diese Vorrichtung hat aber den Nachteil, daß ein Prisma besonderer Form aus einem Glas von der Brechungszahl $\sqrt{3}$ erforderlich ist. Der Verf. gibt eine ähnliche Kompensationsanordnung an, die aus zwei gekreuzten, total reflektierenden Prismen gleichen Materials besteht. Eines dieser Prismen kann das Vertikalilluminatorprisma selbst sein. Wenn die Prismen aus einem Glase von der Brechungszahl $\sqrt{3}$ bestehen, ist die Kompensation vollständig, aber bei $n = 1.56$ ist sie noch so gut, daß die Elliptizität unter 0,1 bleibt. Flügge.

Erre Barchewitz et Aurel Naherniac. Spectrographie enregistreur automatique pour le proche infrarouge (6000—9500 Å). C. R. 203, 715—716, 1936, Nr. 16. Die Verff. beschreiben ein Plangitterspektrometer für das Gebiet 6000 bis 9500 Å. Das optische System besteht aus zwei Linsen von der Lichtstärke $f/10$ und einer Brennweite von 1 m. Das Gitter hat eine Fläche von $10 \times 10 \text{ cm}^2$ und 580 Striche je mm. Das Gitter kann mit geeigneter Geschwindigkeit um die senkrechte Achse gedreht werden. Gemessen wird mit einer Photokamera, deren Empfindlichkeitsmaximum bei 8000 Å liegt. Der Photostrom wird durch einen rotierenden Sektor im Strahlengang moduliert und durch einen Dreihöhenverstärker um den Faktor 10^8 verstärkt. Der ganze Apparat befindet sich in einem doppelwandigen Gehäuse. Die Registriervorrichtung schließt sich in der Konstruktion an die von Lecomte (C. R. 196, 1011, 1933) beschriebene an. Einer Spaltweite von $1/20 \text{ mm}$ entspricht eine Spektralbreite von 0,8 Å. Die Dauer der Registrierung beträgt etwa 5 min. Nach Angabe der Verff. gibt das Instrument Einzelheiten wieder, die die photographische Platte nicht mehr auflöst. Ritschl.

Zernike. Die Abbildungsfehler des Konkavgitters und ihre Beseitigung. Zeeman, Verh. 1935, S. 323—335. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß die Strahlen außerhalb der Ebene zu weiteren störenden Fehlern (vertikale Koma, Kippfehler) Anlaß geben, die nur durch den starken Astigmatismus gewöhnlich nicht bemerkt werden. Versucht man aber, etwa durch eine Zylinderlinse vor oder hinter dem Spalt, den Astigmatismus zu beseitigen, dann treten diese Fehler stark hervor. Verf. entwickelt die geometrische Optik des Konkavgitters in einheitlicher Weise unter Benutzung der charakteristischen Funktion. Dabei zeigt sich, daß alle Fehler zweiter Ordnung bei der Wadsworth'schen Aufstellung mit Kollimator verschwinden, während auf dem Wadsworth'schen Kreise die vertikale Koma durch einfache Kunstgriffe, wie Krümmung des Spaltes oder Schiefstellen der Zylinderlinse, behoben werden kann. Schließlich wird eine experimentelle Methode zur Nachprüfung des Korrektionszustandes angegeben. Verleger.

John J. Saxl. Determining Probability Curves by Photoelectric Integration of Light Impulses. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 429—432, 1936, Nr. 11. Es wurde ein lichtelektrisches Gerät entwickelt, mit welchem man automatisch die relativen Belichtungszeiten einer Photozelle messen kann, die in einem Lichtbündel steht. Bei Belichtung der Zelle wird ein Relais betätigt, welches die Kontakte für eine elektrische Stoppuhr schließt. Diese Uhr läuft nur, wenn

das Lichtbündel auf die Zelle fällt. Durch Justierung der Lage der Zelle einer Skale oder innerhalb einer festgelegten Fläche, ist es auf diese Weise möglich, die Expositionszeiten der Zelle an einer bestimmten Stelle zu ermitteln. So wurden Frequenzverteilungskurven analysiert und z. B. Dickenschwankung von Fäden registriert. Se

J. S. Preston. The selenium rectifier photocell. Manufacture, properties and use in photometry. Journ. Inst. Electr. Eng. **79**, 433—434, 1936, Nr. 478. Beschrieben werden die im National Physical Laboratory gebräuchlichen Methoden für die Herstellung von Selen-Photoelementen sowie Messungen über die Eigenschaften dieser Zellen und einiger im Handel befindlichen Typen. Im Zusammenhang damit werden die Anforderungen der photometrischen Praxis an Photoelemente erörtert. Ausführliche Literaturzusammenstellung. Se

J. T. Mac Gregor-Morris and R. M. Billington. The selenium rectifier photo-electric cell: Its characteristics and response to intermittent illumination. Journ. Inst. Electr. Eng. **79**, 435—448, 1936, Nr. 478. Eingehende Untersuchungen über Selen-Photoelemente. Besondere Berücksichtigung der Schwierigkeiten und Vorsichtsmaßnahmen, denen die Anwendung der Zellen für photometrische Messungen begegnet. Gemessen wurde a) Einfluß der Beleuchtungsstärke auf den Photostrom und äußeren Widerstand; b) Einfluß des äußeren Widerstandes auf die Linearität; c) Einfluß der Temperatur auf den Photostrom, den inneren Widerstand und die Klümmenspannung für eine gegebene Beleuchtungsstärke; d) Einfluß intermittierender Beleuchtung auf die Empfindlichkeit usw. Um die Einflüsse des äußeren Widerstandes und der Temperatur zu überwinden, wurde die Möglichkeit der Anwendung des Kompensationskreises von Campbell und Freeth untersucht. Die Ergebnisse zeigen, daß in diesem Falle der Photostrom der Beleuchtungsstärke streng proportional ist und von der Temperatur nicht abhängt. Ferner wurde untersucht die Anwendung äußerer Spannungen bei verschiedenen Werten der Beleuchtungsstärke; den Vorteil einer geringen Empfindlichkeitserhöhung überwiegt der Nachteil der notwendig werdenden Zusatzapparate. Für die Messungen war nur eine beschränkte Anzahl von Zellen verfügbar, daher schränken die Verff. die Allgemeingültigkeit ihrer Ergebnisse ein. Se

H. H. Poole and W. R. G. Atkins. The standardisation of the photoelectric cells for the measurement of energy. Proc. Dublin Inst. Sci. (N.S.) **21**, 363—379, 1936, Nr. 35/41. Eine Methode wird beschrieben für die Eichung von Photozellen mit Farbfiltern zum Zweck der Energiemessung in verschiedenen Teilen des Spektrums. Die Strahlungsleistung in verschiedenen Spektralintervallen, welche durch Filter ausgesiebt sind, wird in Einzelheiten berechnet und hieraus die Konstanten für verschiedene Spektralgebiete erhalten. Der Einfluß von Ungenauigkeiten in der Temperaturskala wird erörtert. Eine Anwendung der so ermittelten Konstanten auf einige Tageslichtmessungen zeigt Anomalitäten, welche einen weiteren Ausbau der Methode ratsam erscheinen lassen. Se

Alva W. Smith, Herman Newhouse and Paul Drake. The Barrier-Layer Photoelectric Cell in Photoelectric Photometry. Rev. Sci. Instr. (N.S.) **7**, 433—434, 1936, Nr. 11. Wenn man Photoelemente für Intensitätsmessungen polarisierten Lichtes benutzt, können Fehler auftreten, je nach der Lage des elektrischen Vektors zur Einfallsebene. Die angegebenen Kurven zeigen, daß diese Fehler bis zu 30 % ansteigen können. Se

G. Richardson. A photo-electric apparatus for delineating the size frequency curve of clays or dusts. Journ. scient. instr. 13. —233, 1936, Nr. 7. In der üblichen Methode der mechanischen Analyse fein geteilter fester Körper läßt man die Prüflinge in einer Flüssigkeit herabsinken und mißt die Konzentration oder Dichte zu festgesetzten Zeiten in verschiedenen Tiefen. In dem vorliegenden, besonders für Teilchen von der Größe 1 bis 12μ bestimmten Apparat wird die Konzentrationsmessung mit einem Lichtbündel und einer lichtelektrischen Zelle ausgeführt und auf diese Weise Kurven über die Konzentrationsverteilung erhalten. *Seewig.*

J. Lallemand. Sur l'application à la photographie d'une méthode permettant d'amplifier l'énergie des photons. C.R. Acad. Sci. Paris 299—991, 1936, Nr. 20.

Ch. Esclançon. Remarques au sujet de la Note précédente. C.R. Acad. Sci. Paris 991. Hinweis auf Möglichkeiten zur Quantenzählung und „Verstärkung“ von Bildern mittels einer Einrichtung, die — ähnlich den für Fernsehzwecke zur Vorbereitung befindlichen — darauf beruht, daß die durch Belichtung aus einer Vakuumkathode emittierten Photoelektronen durch ein elektrisches Feld beschleunigt und elektronenoptisch auf einer photographischen Platte abgebildet und nach ihrer Zahl (Schwärzung) und räumlichen Verteilung aufgezeichnet werden. *Seewig.*

K. König. Eigenschaften einer Selen-Sperrschichtzelle bei dem „Ballistischen“ Meßverfahren. Helv. Phys. Acta 9, 602—610, 1936, Nr. 7. Eine Meßvorschrift wird angegeben (ballistisches Meßverfahren), auf Grund welcher mit Selen-Photoelementen reproduzierbare, von der Vorgeschichte unabhängige Vergleichsmeßwerte erhalten werden können. Die nach dieser Vorschrift erhaltenen Ergebnisse der Prüfung des Proportionalitäts- und Superlinearitätsgesetzes werden mitgeteilt. Aus der Untersuchung ergibt sich: 1. Das ballistische Meßverfahren ist zweckmäßig, weil es leicht genaue, eindeutige Werte liefert; 2. größere Intensitätssprünge sind zu vermeiden; 3. in allen Fällen, wo die Messung an eine gegebene Empfindlichkeitskurve (Augenempfindlichkeit, Farbkurven) nicht notwendig ist, empfiehlt es sich, die Rotempfindlichkeit der Zelle durch Vorschalten geeigneter Filter tunlichst abzuschwächen. Die Kunst ist, die ballistischen Methoden diesen Vorschriften anzupassen. *Seewig.*

J. L. Solomons. Sur la diffusion de la lumière par les neutrons. C.R. Acad. Sci. Paris 203, 926—928, 1936, Nr. 19. [S. 366.] *Henneberg.*

A. J. Braaf und L. S. Ornstein. Über die Lichtzerstreuung des kristallinisch-flüssigen p-Azoxyanisols. Kolloid-Beih. 44, 427—451, 1936, Nr. 8/12. [S. 399.] *Kast.*

A. J. Traub. Die Äquivalentdispersion von starken Elektrolyten in wässriger Lösung. I. Die Messung der Konzentrationsabhängigkeit der Äquivalentrefraktion im Sichtbaren. ZS. f. phys. Chem. (B) 193—50, 1936, Nr. 1/2. Verf. erweitert das von Fajans und Mitarbeitern gewonnene experimentelle Material über die Konzentrationsabhängigkeit der Äquivalentrefraktion starker Elektrolyte; es werden interferometrische Messungen an wässrigen elektrolytischen Lösungen von NaCl, KCl, SrCl_2 , NH_4NO_3 und Na_2SO_4 in einem Konzentrationsbereich von 0,01 bis etwa 2 norm. mitgeteilt. Ferner erwähnt die hohe Genauigkeit der interferometrischen Meßmethodik eine eingehende Untersuchung der Äquivalentdispersion. Die Äquivalentrefraktionen und Äquivalentdispersionen werden in zahlreichen Tabellen wiedergegeben. Der Konzentrationsgang der Refraktion von NaCl, KCl und SrCl_2 zeigt bei etwa 1,2, 0,9

ten in Lösung. III. Die Konzentrationsabhängigkeit der Äquivalentdispersion starker Elektrolyte im Ultraviolett. ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 70—81, 1936, Nr. 1/2. Es werden die von A. Heyd-Weiller und Mitarbeitern im Ultraviolett gewonnenen refraktometrischen Meßergebnisse ausgewertet. Dabei wird folgendes festgestellt: Die Äquivalentdispersion nimmt bei Li_2SO_4 , NaClO_4 und NH_4F zu, hingegen bei LiCl , NaCl , CsCl , MnCl_2 , $\text{Li}_2\text{C}_2\text{O}_4$, CH_3COOLi , LiBr , RbBr , NaJ und LiCNS ab; bei LiClO_3 und NaClO_3 ist die Dispersion unabhängig von der Konzentration. Für gleiches Kation finden Verff. die Stärke der Dispersionsgänge die Reihenfolge $\text{CNS}^- > \text{J}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{CH}_3\text{COO}^-$. Auf gleichem Anion sollte wie bei der Refraktion ebenfalls eine Abhängigkeit der Stärke der Dispersionsgänge von der Feldwirkung des Kations zu beobachten sein; dessen reicht die Genauigkeit der Dispersionsgänge im Ultraviolett nicht aus, um die Abstufungen klar hervortreten zu lassen. *Falkenhagen.*

Kruis. Zur Deutung der Konzentrationsgänge der Äquivalentrefraktion starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 82—95, 1936, Nr. 1/2. Die Elektrolyte NaBr , NaCl , KCl , SrCl_2 und Na_2SO_4 zeigen bei einem anomalen Verlauf der Äquivalentrefraktion unterhalb 1 norm. Diese Abweichung des Verlaufs der Refraktion von den Werten, die eine Extrapolation vom annähernd linearen Ganges im konzentrierten Gebiet ergibt, führt Verf. auf die Erniedrigung der Refraktion der von den Ionen weiter entfernten Wassermoleküle zurück. Diese beruht auf einer Änderung der Struktur des Verdünnungssphären durch die Ionen des gelösten Elektrolyten. *Falkenhagen.*

Matin Katalinić. Beitrag zur angeblichen krummlinigen Lichtstrahlenausbreitung in zerstreuen Medien. Kolloid-ZS. 77, 285—298, 1936, Nr. 3. B. Čoban (diese Ber. 17, 245, 1936) hat eine Aufnahme als Beweis der von Plotnikow behaupteten krummlinigen Lichtstrahlenausbreitung in zerstreuen Medien veröffentlicht. Der Verf. zeigt durch eigene Aufnahmen, daß es sich dabei bloß um die bei starken Überexpositionen gewöhnliche und bekannte Halobildung in der lichtempfindlichen Schicht einer nicht lichteisotrophen Platte handelt. Mikrophotometrische Ausmessung der in verschiedenen Emulsionen erhaltenen Aufnahmen zeigen, daß im Bereich kleinster Zerstreuungswinkel um die primäre Fortpflanzungsrichtung die Steilheit der Verteilung der gestreuten Intensität als ein die Überexposition mitbestimmender Faktor auftritt. Diese Steilheit kann andererseits durch sekundäre Zerstreuung bei etwas höheren Konzentrationen der dispersen Phase vermindert werden. *V. S. Vrkljan.*

René Brillouin. La théorie des matrices et la propagation des ondes. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 401—410, 1936, Nr. 10. [S. 365.]

Henneberg.

René Pechès. Pouvoir rotatoire et structure des solutions électrolytiques. Ann. de phys. (11) 6, 856—993, 1936, Dez. [S. 398.] *Zeise.*

W. H. Rodgers. Polarization of Hard X-Rays. Phys. Rev. (2) 50, 875—888, 1936, Nr. 10. Nach der Klein-Nishina-Formel enthalten die unter 90° Streuwinkel gestreuten Röntgenstrahlen auch eine unpolarisierte Komponente, im Gegensatz zu den älteren Formeln von Dirac und Compton, die vollständige Polarisation unter 90° forderten. Die Intensität dieser unpolarisierten Komponente ist eine Funktion der Frequenz, und zwar in dem Sinne, daß ihre Intensität bei sehr hohen Frequenzen auch groß wird. Verf. mißt zur Prüfung dieser theoretischen Voraussetzungen den Polarisationsgrad von kontinuierlichen Röntgenspektren zwischen 80° und 110° . Die Messung der zweimal unter 90° an Fe-Streukörpern gestreuten Strah-

lung erfolgt mit Hilfe eines Geiger-Müller-Zählers; die relativen Streustrahlungsintensitäten parallel und senkrecht zum Primärstrahl werden bestimmt. Während die 80 kV-Strahlung sich noch vollständig polarisiert erweist, nimmt der Polarisationsgrad bei Spannungssteigerung dauernd ab, um bei 800 kV nur noch Wert 0,69 zu haben. Die Theorie verlangt bei 800 kV den Wert 0,73. Die Experimente sind demnach, innerhalb der Fehlergrenzen, in guter Übereinstimmung mit den theoretischen Aussagen von Klein-Nishina.

Georges Brubat. Etude du dichroïsme circulaire de solutions de camphre dans des solvants organiques. C. R. **203**, 784—786, 1936, Nr. 17. Verf. untersucht den Zirkulationsdichroismus von wässrigen Lösungen von Weinsäure und findet, daß dieser durchaus meßbar ist. Der Koeffizient der Symmetrie g nach Kuhn ist auf jeden Fall kleiner als 0,0002, wahrscheinlich nicht größer als 0,0001 für Wellenlängen oberhalb 2500 Å. Die Lösungen von Campher ergaben meßbaren Zirkulardichroismus zwischen 3130 und 2600 Å. Eine kurze theoretische Betrachtung beschließt die Arbeit.

Guy Emschweiler. Applications à la chimie des théories modernes sur la structure des molécules. Les données spectrales. (Actualités scient. et industr. Nr. 366.) Paris, Hermann & Cie., 1936.

J. F. H. Custers und J. H. de Boer. Elektrostatische und van der Waalsche Adsorption von Jod an Fluoridschichten. Phys. **3**, 1021—1034, 1936, Nr. 9. [S. 404.]

Mme M. Freymann et R. Freymann. Spectres d'absorption dans le proche infrarouge et spectres Raman de dérivés aminés. Journ. de phys. et le Radium (7) **7**, 476—480, 1936, Nr. 11. Die ultraroten Absorptionsspektren (0,8 bis 1,2 μ) von primären und sekundären Aminen (aliphatisch, aromatische, heterozyklische) wurden systematisch untersucht; dabei gelangt man im wesentlichen der zweiten Oberton der NH-Schwingung zur Beobachtung; die Ergebnisse werden mit denen, die den Grundton und den ersten Oberton betreffen, verglichen. In den aromatischen Aminen erleidet die NH-Bande eine Verschiebung nach höheren Frequenzen. Die Beeinflussung der Bandenfrequenz durch Substitution von CH_3 , Cl, Br, J wird mit dem Dipolmoment des Substituenten in Verbindung gebracht. Die NH-Banden in Piperidin und Pyrrol lassen den Schluß zu, daß es dabei um die Koexistenz verschiedener Formen dieser Moleküle handelt.

K. W. F. Kohra

H. Builthuis and D. Coster. On the so-called „vibrational perturbations“ in band spectra. Zeeman, Verh. 1935, S. 135—142. Die bisherigen Bandenspektren beobachteten Störungen rechtfertigen nicht die Bezeichnung „Schwingungsstörungen“, sie können im Gegenteil alle durch Kronigs Störungstheorie erklärt werden. Eine Störung in dem $A^2\Pi_{1/2}$ -Zustand des CO^+ , die eine geringe Verschiebung von vielen aufeinanderfolgenden Rotationsniveaus derselben Richtung charakterisiert ist und daher den Eindruck einer „Schwingungsstörung“ hervorruft, wird einer eingehenden Kritik unterzogen.

Veru

E. Hulthén und E. Knave. Isotopie-Effekte in den Bandenspektren der Hydride und Deutride, besonders AgH/AgD . Zeeman, Verh. 1935, S. 148—156. In früheren Untersuchungen von Holst und Hulthén ist die Bandenspektren von AlH und AlD bereits nachgewiesen worden, daß die gewöhnlichen Isotopieformeln der Bandenspektren die beobachteten Ergebnisse

icht genau wiedergeben. Es hat sich z. B. gezeigt, daß das aus den spektroskopischen Daten berechnete Massenverhältnis nicht exakt mit dem aus den Atomgewichten berechneten Verhältnis übereinstimmt. Die einfachste Deutung dieses Ergebnisses wäre vielleicht die, daß die halbzahlige Quantelung der Kernschwingungstermen nach Potenzen von $(v + 1/2)$ nur als eine angenäherte Lösung betrachtet wäre. In dem vorliegenden Zeeman-Band erörtern Hulthén und Nave die in den Bandenspektren von AlH/AlD , CaH/CaD und NaH/NaD gefundenen Abweichungen zwischen den beiden Massenverhältnissen in aller Ausführlichkeit. Weiter werden vorläufige Daten einer Untersuchung über die Bandenspektren von AgH/AgD , wo ähnliche Effekte hervortreten, mitgeteilt. Es wird gesagt, daß in den letztgenannten Molekülen ein großer Elektronenisotopieeffekt $\nu_e \text{AgH} - \nu_e \text{AgD} = 8,46 \text{ cm}^{-1}$ hervortritt. *Verleger.*

Steph. van der Lingen. A method for quantitative infra-red spectroscopy. Zeeman, Verh. 1935, S. 212—219. Nach einer ausführlichen Beschreibung des Spektrographen und der ganzen Versuchsanordnung werden die Absorptionskurven einiger organischer Säuren von der allgemeinen Formel $\text{H}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ (untersucht wurde von der Ameisensäure bis zur Stearinsäure) zwischen 0,5 und 2,0 μ mitgeteilt. *Verleger.*

Frederick Darbyshire. The $^3I_{1u}$ State and the Absorption Continuum of the Bromine Molecule. Journ. Chem. Phys. 4, 747—748, 1936, Nr. 11. Verf. versucht durch Temperaturerhöhung des absorbierenden Br_2 -Dampfes die Banden des roten Systems (6450 bis 6700 Å) dieses Moleküls zu photographieren und zu analysieren, die bisher nicht bekannten Übergängen entsprechen. Das Ziel dieser Aufnahmen ist weiter, den Schwingungsisotopieeffekt zu messen und die richtige Numerierung festzulegen. Die ausführliche Kenntnis des $^3I_{1u}$ -Zustandes ist auch für die Deutung der von Acton und Mitarbeitern (Journ. Chem. Phys. 4, 474, 1936) beobachteten kontinuierlichen Absorption von Bedeutung. Trotz der beträchtlichen Temperaturerhöhung konnten nur zwei neue $\Delta G' (v + 1/2)$ - und drei neue $\Delta G'' (v + 1/2)$ -Werte erhalten werden. Da nur drei isotope Köpfe mit einiger Sicherheit gemessen werden konnten, konnte auch die Numerierung nicht weitergetrieben werden. Für die Schwingungskonstanten des Br_2 -Moleküls im angeregten Zustand des roten Systems werden folgende Werte angegeben: $\omega_e = 170,7 \text{ cm}^{-1}$, $\omega'_e = 3,694$, $\nu_e = 13,814 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{Kopf}}^{00} = 13,737 \text{ cm}^{-1}$, $\nu^0 = 15,920 \text{ cm}^{-1}$ und $\nu = 2180 \text{ cm}^{-1} = 0,269 e V \cdot r'_e$ ergibt sich zu 2,64 Å. Die Deutung des kontinuierlichen Absorptionsspektrums scheitert an den bis jetzt noch mangelnden experimentellen Ergebnissen. Verf. kündigt aber an, daß über weitere Versuche demnächst berichtet werden soll. *Verleger.*

Ernest Errera and P. Mollet. Intermolecular Forces and O—H Absorption Bands in Alcohols at 3 μ . Nature 138, 882, 1936, Nr. 3499. Flüssige Alkohole zeigen im 3 μ -Gebiet zwei C—H-Banden bei 2870 bis 2890 cm^{-1} und bei 2950 bis 2970 cm^{-1} , außerdem eine sehr ausgedehnte intensive Bande bei 3350 cm^{-1} , die allgemein einer O—H-Grundschiwingung zugeschrieben wird. Verf. erbringen nun weitere Beweise dafür, daß diese starke Absorptionsbande bei 3350 cm^{-1} nicht als O—H-Grundschiwingung des isolierten Moleküls anzusehen ist, vielmehr tritt diese Schwingung in verdünnten Lösungen oder bei höherer Temperatur bei 3640 cm^{-1} auf. Wahrscheinlich besteht die starke 3350-Absorption infolge der verschiedenartigen Molekülkonstitutionen aus zwei Einzelbanden. *Verleger.*

A. Bashford, H. V. A. Briscoe and W. Jevons. Ultra-violet Band Systems of the Emitters GeCl and GeBr . Nature 138, 863—884, 1936.

Nr. 3499; Nachtrag ebenda S. 884. Es gelang, die Aufnahme und Analyse je ein ultravioletten Bandensystems der Moleküle GeCl und GeBr . Die Banden wurden mit einem Quarz-Littrow-Spektrographen (Hilger E 1) aufgenommen. Jedes System besteht aus nach Violett abgeschattierten Banden. Die tiefsten Zustände, wahrscheinlich die Grundzustände, sind Dublette (vermutlich 2I_7), deren Abstände in Übereinstimmung mit nach bekannten Daten bei anderen zweiatomigen Haliden der Gruppe IVb erwartenden Größenordnung liegen. Schließlich werden noch mögliche Gründe für das Nichtbeobachten eines ähnlichen Verhaltens des SiBr im tiefsten Zustand angegeben. Im Nachtrag kündigen die Verff. an, daß sie auf neuen SiBr -Aufnahmen diese Verdopplung auch finden konnten.

Verleger

W. H. Thompson and N. Healey. The Spectrum and Photochemistry of Carbon Suboxide. Proc. Roy. Soc. London (A) **157**, 331—347, 1936, Nr. 88. Verff. untersuchen das ultraviolette Absorptionsspektrum des fünfatomigen linearen Kohlenstoffsuboxydmoleküls. Die Spektren wurden mit einem Hilger-Quarzspektrographen, einem Quarz-Littrow und einem Konkavgitter aufgenommen. Das Molekül zeigt zwei Absorptionsgebiete im Ultravioletten. Bei niedrigem Druck in der Absorptionsröhre erstreckt sich das erste Gebiet von 3300 bis 2400 Å, mit einem Maximum bei ungefähr 2700 Å, das zweite Gebiet läuft von 2200 Å zu kürzeren Wellenlängen. Bei höheren Drucken dehnt sich dieses zweite Gebiet nach größeren Wellenlängen hin aus und zeigt kontinuierliche Absorption von ungefähr 3200 bis ins weite Ultraviolett. Das zweite Absorptionsgebiet ist vollkommen kontinuierlich, das erstere aber zeigt zwischen 3300 und 2800 Å gut ausgeprägte Banden, die bei kürzeren Wellenlängen von einem Kontinuum überlagert sind. Aus den Ergebnissen der Bandenanalyse werden die Frequenzen der Normalschwingungen des Moleküls berechnet. Ein Energieniveauschema wird einer ausführlichen Kritik unterzogen. Versuche zur Fluoreszenzanregung waren ohne Erfolg. Schließlich enthält die Arbeit noch einige photochemische Überlegungen, über die in einer späteren Veröffentlichung ausführlicher berichtet werden soll. Die erhaltenen Ergebnisse stehen im Widerspruch mit Resultaten von Badger und Barto (Proc. Nat. Acad. Amer. **20**, 166, 1934).

Verleger

H. Neuimin and A. Terenin. The Emission Spectra of Free Radicals produced by Photo-Dissociation of Polyatomic Molecules in the Schumann Ultra-Violet. Acta Physicochim. URSS. **5**, 465—481, 1936, Nr. 4. Verff. untersuchen den Einfluß von Ultraviolettstrahlung des Schumanngebietes auf eine große Zahl von mehratomigen Molekülen. Hierbei werden einige Emissionsbanden beobachtet, die Dissoziationsprodukte der untersuchten Moleküle als Träger haben. Joddampf emittiert die Jodatlinie 2062. Wasser, Methanol, Äthylalkohol, Ameisensäure und Essigsäure emittieren eine starke Bande bei 3062 Å und einige andere Banden mit geringerer Intensität, die dem Hydroxylradikal zugeschrieben werden. Methylcyaniddampf ergibt starke CN-Banden, N und N_2H_4 ergeben eine sichtbare Emission (die α -Banden des Ammoniaks), die dem angeregten NH_2 -Radikal zugeschrieben werden. Banden im Sichtbaren werden für Kohlenoxyd und Ameisensäure beobachtet. Im letzten Fall wird das Spektrum dem HCO -Radikal (?) zugeordnet. Weiter wird das Verhalten der angeregten Radikale auf Stöße mit H_2 , N_2 , CO und He näher untersucht. Die Emission des angeregten Hydroxylradikals wird durch CO und H_2 stark unterdrückt, während N_2 und Ar nur geringe Effekte ergeben. Dies wird durch eine Übertragung der Elektronenenergie des angeregten Hydroxyls in Schwingungsenergie des gestoßenen Moleküls gedeutet. Eine chemische Reaktion findet nicht statt. Der Wasserstoff und Helium verliert das Hydroxyl seine beim Photo-Dissoziations

zeß gewonnene große Rotationsenergie. Stickstoff und Argon zeigen diesen Effekt nicht. Die Emissionsintensität des CN-Radikals wird durch Stickstoff verringert, dabei nimmt die Intensität der 0,0-Bande stärker ab als die Intensität der 1,0-Bande. Das Emissionsspektrum des Amin-Radikals wird durch Stickstoff, Wasserstoff und Argon nahezu gleichmäßig herabgedrückt, was ebenfalls auf eine Verringerung der Anregungsenergie hindeutet. *Verleger.*

Wehrli. Über ein diffuses Bandensystem des SeCl_2 -Moleküls. *Helv. Phys. Acta* 9, 637—639, 1936, Nr. 8. Die Untersuchung des im Sichtbaren gegebenen aus acht diffusen Banden bestehenden Absorptionsspektrums des SeBr_2 -Moleküls hatte keine eindeutige Entscheidung über die Frage geliefert, ob es sich um ein Fluktuationsspektrum oder um ein diskretes Bandenspektrum mit starker Dissoziation des angeregten Zustandes handelt. Zur Klärung dieser Frage wurde auch das Spektrum des SeCl_2 -Dampfes untersucht. Verf. konnte im Grünblauen nur schwache, diffuse, kantenlose Banden finden, die mit steigendem Druck stärker werden und sich zu einem Kontinuum verwischen. Über eine bestimmte Temperatur hinaus erscheinen auf der langwelligen Seite des Spektrums neue Banden. In einer Tabelle sind die Wellenlängen und ihre Erscheinungstemperaturen zusammengestellt. Das ganze Spektrum entspricht in seinem Aussehen vollkommen dem SeBr_2 -Molekül, so es sich wohl zweifellos um das analoge SeCl_2 -Spektrum handelt. Verf. schließt aus der Struktur des Spektrums, daß hier ein Fluktuationsspektrum vorliegt. Die Potentialfläche des oberen Elektronenzustandes verläuft nun sehr flach, d. h. es ist, falls der Zustand überhaupt noch stabil ist, eine sehr geringe Stabilität und Dissoziationsenergie vorhanden. Der unregelmäßige Gang der Wellenzahldifferenzen rührt davon her, daß das Molekül im Grundzustand zwei verschiedene Grundfrequenzen hat. Die beobachteten Differenzen von etwa 1000 cm^{-1} entsprechen in grober Näherung den Frequenzen ω der Valenzschwingungen des Grundzustandes, die kleinen Stufen der Deformationsschwingung entsprechen der Beobachtung. Für SeBr_2 ergibt sich für die Valenzschwingungen der kleinere ω -Wert von etwa 240 cm^{-1} . *Verleger.*

Wieland. Über das sichtbare Emissionsspektrum von zweiatomigem Quecksilberchlorid (HgCl). *Helv. Phys. Acta* 9, 640—641, 1936, Nr. 8. Verf. bestrahlt dreiatomigen HgCl_2 -Dampf mit dem kurzwelligen Licht eines Aluminiumfunken ($\lambda\lambda 1862$ und 1854) und erhält ein von 5700 bis etwa 3900 Å reichendes Fluoreszenzspektrum mit einer ausgeprägten Bandenstruktur. Diese aus Rot abgeschattierten Banden können in ein gemeinsames Kantenschema eingeordnet werden. Auf Grund des Chlorisotopeneffektes, der nur an wenigen Kanten beobachtet werden konnte, muß die im Spektrum nicht auftretende 0,0-Kante bei 50 Å liegen. Die Schwingungsfrequenz ω'' des unteren Zustandes beträgt 291 cm^{-1} und stimmt mit der vom ultravioletten Bandensystem bekannten Grundfrequenz des HgCl -Moleküls überein. Die Schwingungsfrequenz ω' des angeregten Zustandes trägt 192 cm^{-1} . Der ungewöhnliche Aufbau des gesamten Spektrums läßt sich erklären, wenn man die obere Potentialkurve stark gegen große Kernabstände verringert annimmt. *Verleger.*

Miescher. Absorptionsspektren und Lebensdauer zweiatomiger Moleküle mit freien Valenzen. *Helv. Phys. Acta* 9, 693—706, 1936, Nr. 8. Mit Hilfe eines Schaltmechanismus und damit gekoppelter tierender Blende werden die Absorptionsspektren von Salzdämpfen unmittelbar nach dem Durchgang einer Entladung durch die Absorptionsstrecke aufgenommen. Bei den Dämpfen von BBr_3 , AlCl_3 und AlBr_3 werden die aus den Emissionsspektren bekannten im Ultravioletten gelegenen ${}^1\Pi$ — ${}^1\Sigma$ -Bandensysteme der Radikale BBr ,

AlCl und AlBr in Absorption beobachtet. Innerhalb $\frac{1}{1000}$ sec nach dem Abscha der Entladung verschwindet die Absorption allmählich, nach Ablauf dieser „Lebzeit“ sind also die freien Valenzen wieder abgesättigt. Im Dampf von AlJ₃ mit gleicher Lebensdauer ein Absorptionssystem von kontinuierlichem Typus Moleküls AlJ gefunden, das den früher im Emissionsspektrum vermißten $^3\Pi \rightarrow ^1\Sigma$ -Übergang dieses Moleküls entspricht. Der mit diesem Prozeß verbundene Dissoziationsprozeß liefert als Dissoziationsenergie von AlJ 2,9 Volt. Das schon früher in Emission im Blauvioletten beobachtete AlJ-System tritt ebenfalls in Absorption auf, jedoch viel schwächer, womit die Deutung dieses Systems als $^3\Pi \rightarrow ^1\Sigma$ -Übergang bestätigt wird. Der Prozentsatz der durch die Abschaltmethode erreichten Konzentration der freien Radikale wird zu 1 bis 10 % im günstigsten Falle geschätzt. Im HgCl₂, SiCl₄ und CCl₄-Dampf konnte nach dieser Methode keine Absorption zweiatomarer Radikale beobachtet werden. Die Bindungsenergien der Halogenatome in den Halogeniden verschiedener Wertigkeitsstufen der Metalle Al und In werden auf Grund der bisher gemessenen thermochemischen und spektroskopischen Daten diskutiert.

Philip Nolan and F. A. Jenkins. Intensities in the $^3\Pi$, $^3\Sigma$ Band of Phys. Rev. (2) 50, 943—949, 1936, Nr. 10. Verff. teilen Intensitätsmessungen an Linien der 0, 0-Bande des PH-Moleküls bei 3400 Å mit. Die Verteilung der Moleküle in den Anfangszuständen wird nach der Summenregel berechnet, und es wird gefunden, daß sie nicht nur für die verschiedenen Rotationsniveaus eines Elektronenzustandes, sondern auch für die drei Komponenten des $^3\Pi$ -Multipletts dem thermischen Gleichgewicht bei 696° K entsprechen. Die Intensitätsfaktoren i sind in einer Tabelle den theoretischen Werten für $^3\Pi$ (Fall a) $^3\Sigma$ und für $^3\Pi$ (Fall b) gegenübergestellt. Diese theoretischen Faktoren wurden in der vorliegenden Arbeit zum erstenmal in dieser expliziten Form dargestellt. Die qualitative Übereinstimmung zwischen beiden Wertegruppen ist gut. Für die Hauptzweige ist die lineare Abhängigkeit der i -Faktoren von J' zu erkennen, und zwar liegen die Werte nahe denen, die für den Fall b zu erwarten sind. Eine Ausnahme machen die niedrigsten J -Werte. Für die Satellitenzweige nehmen die i -Faktoren für kleine J -Werte zunächst linear zu, erreichen bald ein Maximum und fallen wieder ab, was durch Spin-Kopplung durch Rotation zu erklären ist. Aus den experimentellen i -Faktoren ist die Summenregel auch für die niedrigen Zustände bestätigt.

A. Merz. Linienspektren von Chrom-Aluminium-Mischalunen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 27, 1936, Nr. 2. In der Feinstruktur der Grundscharfer Absorptionslinien des Cr⁺⁺⁺-Ions bei Mischalunen treten Linienverschiebungen auf, die weder durch die Annahme erklärt werden, daß die Feinstruktur auf der Wirkung der Kristallfelder beruht, noch daß eine direkte Überlagerung von Gitterschwingungen über die Elektronenterme stattfindet.

B. Rosen et L. Neven. Sur l'absorption de la vapeur de soufre en 3600 et 5000 Å. C. R. 203, 663—665, 1936, Nr. 15. Bereits früher wurde von diesen (s. diese Ber. 17, 694, 1936) das Absorptionsspektrum von Schwefeldampf zwischen 3600 und 4200 Å (System C) aufgenommen. Er kam zu dem Ergebnis, daß bestimmten Druck- und Temperaturbedingungen keine S₂, S₃- und S₄-Moleküle vorhanden sein müßten, sondern in erster Linie S₄- oder S₃-Moleküle. Diese Auffassung stand mit der von Rosen (diese Ber. 9, 1567, 1928) im Widerspruch, daher wurden die Messungen an diesen Banden zwischen 3600 und 5000 Å wiederholt. Bezüglich der Diskussion hierüber muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

von Bloch, Eugène Bloch et Pierre Herreng. Spectres d'absorption du sulfureux et de l'hydrogène sulfuré dans la région de l'ultraviolet. C. R. **203**, 782—784, 1936, Nr. 17. Die Absorptionsspektren von SO_2 wurden zwischen 1550 und 1990 Å, von H_2S zwischen 1220 und 1600 Å aufgenommen. In einer Tabelle, die eine ganze Druckseite umfaßt, sind die gemessenen Wellenlängen und ihre Intensitäten verzeichnet. Ohne weitere Diskussion sind nur die Arbeiten von Chow (s. diese Ber. **15**, 283, 1934) und Price (16, 368, 1935) über SO_2 erwähnt.

J. Böhme.

Y. Tsi-Zé et Weng Wen-Po. Sur le spectre d'absorption du caesium. C. R. **203**, 860—862, 1936, Nr. 18. Anschließend an die Untersuchungen über Cäsiumdampf (C. R. **202**, 1428, 1936) wurden die Absorptionsspektren von Cäsiumdampf bei 500° C zwischen 3200 und 3900 Å gemessen und eingeordnet. Diese Einordnung ist durch eine Tabelle wiedergegeben. Eine Diskussion wurde nicht durchgeführt.

J. Böhme.

B. F. Duncan. The Far Ultraviolet Absorption Spectrum of Nitrous Oxide. Journ. Chem. Phys. **4**, 638—641, 1936, Nr. 10. Das N_2O -Absorptionsspektrum im nahen Ultraviolett wurde bereits untersucht von Dutta (s. diese Ber. **14**, 66, 1933), Wulf und Melvin (s. diese Ber. **13**, 838, 1932) und Henry (s. diese Ber. **16**, 1255, 1935). Die Absorption oberhalb 2000 Å ist kontinuierlich und schwach. Unterhalb 2000 Å fand Leifson (s. diese Ber. **7**, 1171, 1926) zwei breite Banden bei 1850 und 1550 Å. Sen-Gupta (s. diese Ber. **17**, 109, 1936) behandelte die Fragen der Zerlegung von N_2O in NO und N. Verf. untersuchte nun zwischen 2200 und 850 Å mit einem Gitterspektrometer bei einer Dispersion von 8,5 Å/mm das N_2O -Spektrum und fand einige neue Banden mit Schwingungsstruktur und einige Kontinua. Der N_2O -Druck wurde bei diesen Versuchen zwischen $1 \cdot 10^{-3}$ bis 0,53 mm Hg verändert. Der Absorptionsweg betrug 2 m. Der erste Elektronenübergang (C) unter 1550 Å besteht aus schmalen, nach rot abgehängten Banden, die sich mit zunehmendem Druck verbreiterten, deren Bandenlängen der Gleichung $\nu = 65\,939 + 621,2n - 11,54n^2$; ($n = 0, 1, 2, \dots$) gehorchen. Der nächste Übergang (D) weist keine Schwingungsstruktur auf; erst bei $1 \cdot 10^{-4}$ mm Druck erscheint eine Absorption bei 1280 Å ($77\,900 \text{ cm}^{-1}$). Bis 1190 Å besteht dann Durchlässigkeit. Zwischen 1190 und 1075 Å sind wahrscheinlich zwei Elektronenübergänge, von denen einer ein starkes Kontinuum bei 1095 Å zur Folge hat (F). Dem anderen Übergang (E) werden fünf Banden auf der langwelligeren Seite von F zugesprochen. Bis 1060 Å besteht wieder Durchlässigkeit. Nach kürzeren Wellen hin wurden fünf weitere Banden gefunden, deren kurzelligste bei 997 Å liegt. Diese Banden sind vom Typ der Rydberg-Serien mit der Gleichung: $\nu = 102\,567 - R/(n - 0,92)^2$; ($n = 3, 4, 5, \dots$) und konvergieren bei einem Ionisationspotential von 12,66 Volt. Von etwa 990 bis 850 Å, der experimentellen Beobachtungsgrenze für die Versuchsanordnung des Verf. wurde nur eine kontinuierliche Absorption beobachtet.

J. Böhme.

Richard M. Badger and Simon H. Bauer. Absorption Spectra of the vapors of Twelve Alcohols and of Nitric Acid in the Region of the O—H Harmonic Band at $\lambda 9500$. Journ. Chem. Phys. **4**, 711—715, 1936, Nr. 11. Zwischen 9450 und 9850 Å wurden mit einer von Wulf und Fiddell (s. Journ. Amer. Chem. Soc. **57**, 1464, 1935) beschriebenen Versuchsanordnung die Absorptionsspektren von zwölf Alkoholen (in Dampfform) und von HNO_3 photographiert. Das Absorptionsrohr war 3 m lang. Der verwendete Spektrograph mit Glasoptik hatte bei 9000 Å eine Dispersion von 70 Å/mm; der genaueren Untersuchung benutzte Gitterspektrograph arbeitete mit einer

Dispersion von 2,5 Å/mm. Für jede der untersuchten Verbindungen wurde eine starke harmonische Bande der O—H-Schwingung gefunden.

Verbindung	Absorptions- maximum λ in Å	Verbindung	Absorptions- maximum λ in Å
Methyl-Alkohol	9493	Allyl-Alkohol	9566
Äthyl- "	$\left\{ \begin{array}{l} A \ 9499 \\ \quad 9508 \\ \quad 9525 \\ B \ 9547 \end{array} \right.$	Äthylen-Glykol	$\left\{ \begin{array}{l} 9547 \\ 9610 \\ 9553,4 \\ 9559,5 \\ 9565,0 \\ 9569,6 \end{array} \right.$
n-Propyl- "	$\left\{ \begin{array}{l} A \ 9510 \\ B \ 9557 \end{array} \right.$	Phenol	$\left\{ \begin{array}{l} 9565,0 \\ 9569,6 \end{array} \right.$
n-Butyl- "	$\left\{ \begin{array}{l} A \ 9512 \\ B \ 9560 \end{array} \right.$	o-Clor-Phenol	$\left\{ \begin{array}{l} A \ 9573 \\ B \ 9812 \\ 9819 \\ 9826 \end{array} \right.$
iso-Butyl- "	$\left\{ \begin{array}{l} A \ 9510 \\ B \ 9559 \end{array} \right.$	HNO ₃	$\left\{ \begin{array}{l} 9829,9 \\ 9838,9 \\ 9846,1 \end{array} \right.$
sec-Propyl- "	9561		
sec-Butyl- "	9557		
tert-Butyl- "	9607		

Bei den Primär-Alkoholen und bei o-Chlor-Phenol wird die O—H-Schwingung in zwei Komponenten *A* und *B* aufgespalten. Bei anderen Banden wurde eine komplexe Struktur beobachtet, die entweder einer freien Rotation oder einer Torsionsschwingung des HOH zugeschrieben wird. Verff. weisen auf eine Frequenzverschiebung der O—H-Schwingung mit der Veränderung der Struktur des Alkoholmoleküls hin.

J. Böhm

Ny Tsi-Zé and Ch'en Shang-Yi. Continuous Absorption Band of Rubidium in the Presence of Foreign Gases. *Nature* **138**, 1055, 1935, Nr. 3503. Auf der kurzwelligen Seite des zweiten Gliedes der Rb-Hauptserie wurde bei Vorhandensein von Ne, He, H₂ oder N₂ eine neue Absorptionsbande gefunden. Die Lage der Bande ist von der Natur des Fremdgases bei 250° C abhängig.

Fremdgas	λ in Å	Breite in Å
Ne	4194,5	16
N ₂	4183,0	24
He	4182,5	35
H ₂	4178,7	38

Bei 350° C trat diese Bande im Rb-Dampf ohne Fremdgaszusatz in Erscheinung und zwar bei $\lambda = 4188$ Å.

J. Böhm

Pierre Jacquinot et Gaston Dupouy. Nouvelles mesures sur la variation des écarts avec le champ dans l'effet Zeeman du mercure. *C. R.* **203**, 779—782, 1936, Nr. 17. In einer früheren Notiz (*C. R.* **201**, 5, 1935) hatten die Verff. gewisse Anomalien in der Verschiebung der Zeeman-Effektkomponenten von Quecksilberlinien mitgeteilt, die darin bestanden, daß bei den Termen ³S₁ und ³P₂ die Verschiebung schneller als proportional zur magnetischen Feldstärke zunahm, während bei ³P₁ strenge Proportionalität galt. Später wurde von dem einen der Verff. gefunden, daß die entsprechenden Terme bei Zn und Cd das gleiche Verhalten zeigen. Die Verff. wiederholen jetzt ihre Messungen an der Hg-Linie 4358 mit großer Präzision. Die Anomalien zeigen sich auch bei den neuen Messungen, und es wird diskutiert, inwieweit die Hyperfeinstruktur der Linien als Grund dafür herangezogen werden kann.

Ritsch

R. Schmid und A. Budó mit Versuchsergebnissen der Dissertation von **Jolant Zemplén.** Über den Zeeman-Effekt der atmosphärischen Sauerstofflinien.

offbandenlinien. ZS. f. Phys. 103, 250–262, 1936, Nr. 3/4. Mit einem selbstgebauten Elektromagneten, der nach der Berechnung in einem Interfericum von $3 \times 3 \times 80$ cm bei 400 Amp. und 220 Volt 35 000 bis 40 000 Gauß ergibt, wurde der vorliegenden Untersuchung das Absorptionsspektrum des Sauerstoffs, die atmosphärische Bande bei 7660 Å in Absorption bei einer Feldstärke von 5000 Gauß untersucht. Zur Zerlegung diente ein großes Konkavgitter; die absorbierende Schichtdicke betrug 80 cm bei 10 bis 12 Atm. Bei der genannten Bande $\leftarrow {}^3\Sigma$ spalten die ${}^3\Sigma$ -Terme allein auf. Die theoretisch zu erwartenden Aufspaltungen lassen sich bei verschiedenen vereinfachenden Annahmen näherungsweise berechnen. Die Aufspaltungen bilden Gruppen um die unverschobenen Absorptionslinien, die jedoch bei den notwendigen Drucken bereits so breit sind, daß eine feinere Aufspaltung nicht möglich ist. Es gelang wegen zu geringer Intensität nicht, Rotationslinien mit $K < 3$ zu untersuchen, so daß die Frage der Zugehörigkeit dieser Bande zu einer magnetischen Dipolstrahlung durch Beobachtung der Polarisationen der ersten Serienglieder nicht entschieden werden konnte. Die übrigen Liniengruppen zeigen die zu erwartenden Aufspaltungen der Komponentenhäufungsstellen von $1 \times \Delta\nu_{\text{norm}}$ bzw. $2 \times \Delta\nu_{\text{norm}}$. *Frerichs.*

Herbert Schober und Heinrich Angenetter. Das Funkenspektrum der Radiumemanation. Wiener Anz. 1936, S. 222–223, Nr. 23. Das Funkenspektrum der Radiumemanation wurde mit einer durch flüssige Luft gekühlten Kohlkathode untersucht. Mit dem großen Rowland-Gitter wurden bei einer Emanationsmenge von 350 mCurie zahlreiche Linien erhalten. Die Funkenlinien wurden von den Bogenlinien durch Beimengung von Helium unterschieden. Unter den Hauptlinien wurde eine größere Anzahl von konstanten Wellenzahldifferenzen festgestellt, die mit Sicherheit zu den tiefen angeregten Termen ($s^2 p^4$) 7s und ($s^2 p^1$) 7p gehören. Das Spektrum der Emanation ähnelt sehr dem Xe II bzw. Kr II bezüglich der Lage und Intensitätsverteilung der Multipletts bzw. der Größe der Wellenzahldifferenzen. Die ausführliche Analyse erscheint später. *Frerichs.*

G. Weissberg and P. Gerald Kruger. Deep Terms in Ions of the Isoelectronic Sequence Cl I to Mn IX. Phys. Rev. (2) 47, 798, 1935, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die tiefen Terme der Isoelektronen Spektren Cl I bis Mn IX wurden, teils aus eigenen Messungen, teils aus Beobachtungen von Ekefors bestimmt. Die Werte sind zusammen mit den Ionisierungsspannungen in einer Tabelle zusammengestellt. *Frerichs.*

Unsöld. Bemerkungen zur Holtsmarkschen Theorie der Druckverbreiterung von Spektrallinien. Verh. d. D. Phys. Ges. (2) 17, 10, 1936, Nr. 1. Holtsmark und Trumpy haben aus der Verbreiterung der Bogenlinien den Schluß gezogen, daß in einem 10 Amp.-Bogen zwischenmolekulare Felder von 8 bis 25 kV/cm bestehen. Unter Benutzung der von H. Hörmann gemessenen Ionendichten im Bogen berechnen sich Feldstärken von 6 kV/cm. Nach Lenz ist die Anwendung der Franck-Condon'schen Regel auf die Linienverbreiterung durch positive Ionen im Lichtbogen gestattet, so daß der Lichtbogen die geeignetste Lichtquelle ist, um die Verbreiterung der Linien im „adiabatischen“ Bereich und evtl. den Übergang zur Stoßdämpfung zu untersuchen. *Frerichs.*

B. Green and R. A. Loring. The Paschen-Back Effect. ${}^2S^2P$ Multiplets in Strong Fields. Phys. Rev. (2) 50, 975, 1936, Nr. 10. Im Zusammenhang mit einer Bemerkung von Jaquinot zu der Untersuchung der Verff. über den Paschen-Back-Effekt der $S^2 P^2$ -Multiplette in starken Feldern (vgl. P. Jaquinot, diese Ber. S. 62) weisen die Verff. darauf hin, daß Jaquinot

in dem genannten Artikel die Feldstärke mehrmals mit nur 4400 Gauß statt 44 000 Gauß angegeben hat, so daß die Verff. diese Untersuchung ursprünglich nicht als eine Beobachtung bei starken Feldern angesehen hatten. Die Messungen der genannten Autoren stimmen jedoch untereinander so gut überein, daß die beiden Arbeiten sich in keinem Punkt widersprechen.

Frerichs

E. Back. Darstellung der Term aufspaltungsfaktoren ohne g -Formel. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 17, 5, 1936, Nr. 1. Der Verf. weist auf eine in der ZS. f. Phys. erscheinende Arbeit hin, in der er allgemeinere Darstellung der g -Faktoren, die ebenfalls für nicht normale Multiplette gilt, abgeleitet wird.

Frerichs

R. Schlatterer. Der Zeemaneffekt der Alkalien nach der Dirac-Gleichung. Ann. d. Phys. (5) 27, 643—663, 1936, Nr. 7. Die Feinstruktur und der Zeeman-Effekt der Alkalien wird nach einem von Sommerfeld und Maue angegebenen Verfahren durch Integration der iterierten Dirac-Gleichung berechnet. Die Störungen der Eigenwerte werden dabei in zweiter Näherung durch Anwendung der Schrödingerschen Störungstheorie bestimmt. Dabei ergeben sich die Voigt-Sommerfeldschen Formeln der Zeeman-Aufspaltungen der Dublettsysteme. Die Auswahl- und Intensitätsregeln im Zeeman-Effekt werden mit Hilfe der Eigenfunktionen nullter Ordnung diskutiert.

Frerichs

René Fortrat. L'effet Zeeman dans les spectres de bandes. 40. (Actualités scient. et industr. Nr. 363.) Paris, Herman & Cie., 1936.

Deleens

A. Andronov et A. Witt. Sur la théorie mathématique des systèmes auto-oscillatoires à deux degrés de liberté. Techn. Phys. USSR 1, 249—271, 1934, Nr. 3. [S. 365.]

Henneberg

Atuyosi Okazaki. The Faraday Effect of Strong Electrolytes in Aqueous Solutions. V. LiCl, NaCl, KCl, LiI, NaI and KI. Mem. Ryojo Coll. Eng. 9, 101—120, 1936, Nr. 7. Verf. mißt die magnetooptische Drehung wässriger Lösungen von Chloriden und Jodiden des Lithiums, Natriums und Kaliums in Abhängigkeit von der Konzentration für die Na-D-Linien. Es zeigt sich eine Abnahme der „korrigierten“ molekularen Drehung mit zunehmender Konzentration. Nimmt man an, daß diese Salze nur einen Absorptionsstreifen im Ultraviolett besitzen, so muß man in konzentrierter Lösung auf undissoziierte Anteile schließen, was auch aus der Molekularrefraktion folgt. Aus der Extrapolation auf unendlich verdünnte Lösungen gewinnt Verf. die Zahl der Dispersionselektronen einer Molekel und die Wellenlänge der ultravioletten Resonanzstelle des Absorptionsgebietes. Aus der magnetooptischen Drehung und den gewöhnlichen Dispersionsdaten berechnet Verf. die Werte von e/m für die Dispersionselektronen der Bromide, Chloride und Jodide des Lithiums, Natriums und Kaliums. Die molekulare Drehung dieser Elektrolyte in vollständig dissoziiertem Zustand setzt sich additiv aus den Drehungen der beiden Ionenarten zusammen.

Falkenhayn

John C. McDonald. Effects of Chemical Combination on X-Ray Emission Spectra. Phys. Rev. (2) 50, 782, 1936, Nr. 8. Um den Unterschied zwischen dem von Verf. und von anderen Autoren gemessenen Wellenlängenwert für die $K\beta_1$ -Linien verschiedener Elemente zu klären, wurden diese Linien in den Oxyden von Fe, Mn und Cr gemessen. Die Abweichungen lassen sich hiernach durch erklären, daß gewisse Verbindungen oder die Elemente selbst in den Röhren durch den vorhandenen Gasgehalt oberflächlich oxydiert werden, so daß dann die Werte der verschobenen Linien der Elemente in Oxydbindung erhalten werden.

Stintzi

Zapf. Untersuchungen mittels des magnetooptischen Kerr-Effektes. Ann. d. Phys. (5) 27, 477—506, 1936, Nr. 6. Die Messung des magnetooptischen Kerr-Effektes an Spiegeln, die aus (dem kubischen Kristallsystem gehörenden) Magnetitkristallen geschnitten waren, ergaben eine Abhängigkeit der Kerr-Konstanten von der kristallographischen Orientierung der Spiegelflächen. Entsprechende Messungen an Eisenkristallen in der Oberfläche gewalzter Bleche ergaben, da eine Sättigung nicht erreicht werden konnte, zu keinem abschließenden Ergebnis. Es bleibt die Frage offen, ob die eben erkennbaren Unterschiede der Kerr-Konstanten, die an verschiedenen Kristalliten beobachtet wurden, auf einer verschiedenen Orientierung der Kristallite beruhen oder auf einer chemischen Verunreinigung derselben. Im ersteren Fall müßten die Kerr-Konstanten der Eisenkristallite von den Richtungen im Kristall abhängen, ähnlich den vom Verf. bei Magnetit erhaltenen Ergebnissen. Eine Entscheidung über diese Fragen läßt sich durch Messungen an Eisen- oder Nickeleinkristallen fällen. Die magneto-optischen und magnetischen Untersuchungen von verspannten Eisen- und Nickelblechen zeigten, daß unter den Versuchsbedingungen ein Einfluß der Verspannung des Materials in der Oberfläche nicht nachweisbar in Erscheinung tritt. Die magnetischen Messungen der magnetischen Induktion in der Mitte der Proben stimmen sich mit den bekannten Beobachtungsergebnissen ein. *Szivessy.*

Schüler und H. Gollnow. Über Atomgewicht, Kernmoment und Linienspektrum des Protaktiniums. Zeeman, Verh. 1935, S. 220—224. [S. 388.]

Nitka.

Amaldi und E. Segrè. Einige spektroskopische Eigenschaften hochangeregter Atome. Zeeman, Verh. 1935, S. 8—17. Die Arbeit enthält eine Zusammenfassung von Ergebnissen, die von den Verff. über hochangeregte Atome erzielt worden sind. Alle Untersuchungen wurden an Absorptionsspektren vorgenommen. Die Absorptionsserien konnten bis etwa zu ihrem 30. Glied beobachtet werden; dieses liegt sehr nahe an den Seriengrenzen (2412 Å für Na und 2414 Å für K). Als Spektrograph wurde der Hilger E₁-Quarz benutzt, die Dispersion 2,35 Å/mm bei der Natriumseriengrenze bzw. 4,05 Å/mm bei der Kaliumseriengrenze. Untersucht wurde der Einfluß eines magnetischen Feldes, eines elektrischen Feldes und der Zusatz fremder Gase auf die Spektrallinien. Im magnetischen Feld beobachtet man einen quadratischen Zeeman-Effekt, der aus dem Diamagnetismus der großen Bahnen herrührt. Im elektrischen Feld zeigen die Linien lineare und quadratische Stark-Lo-Surdo-Effekte. Man kann den Übergang von quadratischen zu linearen Effekt in ein und derselben Serie verfolgen. Die verwandten Doppel- und Dreifach- und Dichroismuserscheinungen werden auch beobachtet. Einige Einzelheiten beim Auftreten verbotener Linien im elektrischen Felde und die Verbiegung der Seriengrenzen sind beachtenswert. Spektrallinien mit einem hochangeregten Term zeigen bei Fremdgaszusatz eine Frequenzverschiebung, die nur vom Druck und der Zusammensetzung des störenden Gases abhängig ist, nicht von den einzelnen Spektrallinien. Diese Verschiebung hat andere Gründe als die bei den gewöhnlichen Druckverbreiterungen und Verschiebungen berücksichtigt worden sind. Sie ist mit der Dielektrizitätskonstanten und dem Wirkungsquerschnitt des störenden Gases für langsame Elektronen verknüpft. Die Theorie dieses Effektes ist von Fermi entwickelt und wird in der vorliegenden Arbeit erwähnt. *Verleger.*

William F. Meggers. Infrared spectra of noble gases (10,500 Å to 100,000 Å). Zeeman, Verh. 1935, S. 190—200. Die in Geißler-Röhren angeregten Infrarotspektren von Helium-, Neon-, Krypton- und Xenon-Spektren werden unter Benutzung von Natrium-I-Z-Platten im photographischen Ultrarot von 10,500 bis 13,000 Å unter-

sucht. In jedem Spektrum werden neue Linien gefunden, die sich alle in das bekannte Schema einordnen lassen. Für Xenon ergeben sich zwei fehlende 2 s-Terme und für Neon und für Argon wahrscheinlich ein neuer f -Term. Verle

W. de Groot. Das Emissions- und Absorptions-Spektrum des Quecksilbers bei sehr hohen Drucken (bis 300 Atm.) Zeeman, V. 1935, S. 312—322. Die Absorptionsbreite der Quecksilber-Resonanzlinie 2537 Å ist in Abhängigkeit von der Dichte und dem Absorptionsweg untersucht und das Ergebnis zur Druckbestimmung in Superhochdruckquecksilberrohren bis zu 300 Atm. verwendet. Die gefundenen Werte werden durch direkte Druckmessung (bis 170 Atm.) bestätigt. Das Spektrum zeigt ein starkes Kontinuum das sich vom Ultraviolett bis in das ultrarote Spektrum erstreckt. Die Spektrallinien werden zum Teil sehr diffus und meistens nach Rot verbreitet. Eine schmale Bande bei 2275 Å wird in Absorption beobachtet, weiter die Absorptionsbanden bei 2300 Å Verle

H. Warren. Demonstration of Phosphorescence. Nature 138, 1936, Nr. 3501. [S. 368.] Sci

S. Rothschild. Über Sensibilisierung von Phosphoren. II. P. ZS. 37, 757—763, 1936, Nr. 21. Durch Zusatz eines zweiten geeigneten Fremdmetalls zu Sulfidphosphoren können diese sensibilisiert werden. Die Sensibilisierung bezieht sich sowohl auf die Intensität des Leuchtens wie auf die spektrale Erregungsverteilung. Die Phosphoreszenz kann durch Spektralbereiche erzeugt werden, durch die bei einfachen Phosphoren eine Erregung nicht stattfinden würde. CaSSm wird durch Bi und durch Pb, durch dieses jedoch nur in der Hitze, sensibilisiert, während bei Ag und Cu keine Wirkung vorhanden ist. SrSSm wird durch Bi und Pb sensibilisiert, durch Ag und Cu nicht. Bei CaSPr hat ein Zusatz von Bi keine Wirkung, Pb wirkt stark, Ag schwach. Bei SrSPr wirkt von den untersuchten Zusätzen nur Pb. Bei CaSAg hat ein Zusatz von Pr bzw. Sm, oder Y keinen Einfluß, während SrSAg durch Pr sensibilisiert wird. Bei CaO-Phosphoren wirkt Bi ebenso stark wie bei CaSSm-Phosphoren. Das Momentanleuchten der Phosphore wird als kurzdauernde Phosphoreszenz, nicht als Fluoreszenz gedeutet. Beim Momentanleuchten erfolgt die Rückkehr der Elektronen unmittelbar nach der Abtrennung, während beim Dauerleuchten die Elektronen im Gitter aufgespeichert werden. Daher beruht auch der Sensibilisierungseffekt beim Momentanleuchten auf den gleichen Bedingungen wie beim Dauerleuchten. Sc

H. Kautsky und R. Hormuth. Messungen der Fluoreszenzkurven lebender Blätter. Naturwissensch. 24, 650—651, 1936, Nr. 41. Es werden vorläufige Ergebnisse über die Fluoreszenzkurven lebender Blätter mitgeteilt. Fluoreszenzkurven wurden objektiv mittels Photozelle, Fadenelektrometer und photographischer Registrierung aufgenommen. Die Kurven zeigen zunächst einen raschen zeitlichen Anstieg, dem eine Abnahme, eine weitere leichte Zunahme, wiederum eine Abnahme der Fluoreszenzintensität folgt. Die einzelnen Abschnitte dieser Kurven sind aus den Geschwindigkeiten von vier experimentell bekannten Teilreaktionen zu deuten, an denen Sauerstoff frei oder gebunden unmittelbar beteiligt ist. Vor der Belichtung des lebenden Blattes stellt sich ein Dissoziationsgleichgewicht zwischen dem Chlorophyllkomplex und Sauerstoff ein. Beim Einsetzen der Belichtung findet eine photochemische innere Umlagerung des fluoreszierenden $(Ch)O_2$ in den stark fluoreszierenden energiereicheren, mehr dissoziierenden Komplex $(ChO_2)^*$ statt. (Erster Fluoreszenzanstieg.) Dem folgenden Fluoreszenzabfall ist ein Vorgang verbunden, bei dem das $(ChO_2)^*$ seine Energie und den Sauerstoff anderen Systemen überträgt, wobei sauer

des Chlorophyll mit geringerem Fluoreszenzvermögen zurückbleibt. Es setzt demnach der Teil des Assimilationsvorganges ein, bei dem Sauerstoff frei wird. Dadurch wird wiederum etwas sauerstoffhaltiges Chlorophyll erzeugt, wodurch ein weiterer kleiner Anstieg der Fluoreszenzkurve erhalten wird. Gleichzeitig mit dem Entstehen des Assimilationssauerstoffes entsteht ein Stoff, der den erwähnten Abfall des $(\text{ChO}_2)^e$ beschleunigt, wodurch ein weiterer Fluoreszenzabfall hervorgerufen wird. Schließlich setzen sich die Reaktionen ins Gleichgewicht, wodurch die Fluoreszenzintensität konstant wird.

Schön.

Romanow. Über das Nachleuchten gasgefüllter Leucht-
röhren. Techn. Phys. USSR. 3, 779—785, 1936, Nr. 9. Es wurde die Modulier-
barkeit von Gasentladungslampen, insbesondere von Quecksilberdampflampen bei
hohen Drucken bis zu Frequenzen von 14 000 Hertz untersucht. Die Röhren
wurden mit Gleichstrom und überlagertem Wechselstrom betrieben. Gemessen
wurde die Wechselstromkomponente eines von der Leuchtröhre belichteten Photo-
elements in Abhängigkeit von der Stärke und der Frequenz des der Röhre über-
lagerten Wechselstroms. Bei gegebener Frequenz hängt die gemessene Wechsel-
stromkomponente linear von der Stärke des Wechselstroms ab. Die Änderung der
Steigung dieser Geraden mit der Frequenz wurde als Maß für die Trägheit ge-
nommen. Die Trägheit hängt stark vom Druck ab. Bei hohem Druck — Queck-
silberentladungen wurden bis zu Drucken von 600 mm Hg untersucht — nimmt
die Trägheit mit dem Druck stark zu, während sie bei niedrigen Drucken —
wobei wurden außer Quecksilberlampen auch Natrium- und Neonlampen unter-
sucht — die Trägheit mit dem Druck abnehmen kann. Die Abnahme der Träg-
heit wird durch die gleichzeitig auftretenden Plasmaschwingungen von Ton-
frequenz erklärt.

Schön.

W. Schpolsky and G. D. Sheremetiev. Quenching of Fluorescence
and Photo-Sensitization in Solutions. Investigation of
Photo-Sensitization in Solutions. III. Acta Physicochim. URSS. 5,
—592, 1936, Nr. 4. Als Beitrag zum Problem der photosensibilisierten Reak-
tionen in fluoreszierenden Lösungen wurden die photosensibilisierte Oxydation von
Natriumsulfit sowie die Auslöschung der Fluoreszenz durch Quecksilberchlorid
durch das Anion der Oxalsäure eingehend untersucht. Zunächst wurde fest-
gestellt, daß in den Lösungen von Rhodamin G extra, Uranin, Eosin B extra und
Thiosin in Wasser, Äthylalkohol und Aceton, die mit Sauerstoff gesättigt waren,
wobei diese keine Fluoreszenzauslöschung stattfindet. Die Auslöschung der
Fluoreszenz von Uranin, Eosin und Rhodamin durch Natriumsulfit kann nicht
auf Stöße zweiter Art erfolgen, was aus der Abhängigkeit des Effekts von der
Temperatur der Konzentration und von dem Lösungsmittel hervorgeht. Sie be-
ruht in einer Assoziation von Molekülen, durch die die effektive Konzentration
der Farbstoffmoleküle herabgesetzt wird. Während der photosensibilisierten Oxy-
dation des Natriumsulfits ändert sich das Fluoreszenzvermögen nur wenig.
Versuchsversuche ergaben, daß dies auf der auslöschenden Wirkung des gebildeten
Natriumsulfats beruht, die denselben Wert hat wie die des Natriumsulfits. Die
photosensibilisierung beruht nicht auf Stößen zweiter Art. Im Gegensatz zu den
Ergebnissen anderer Autoren hat das Oxalation keine auslöschende Wirkung auf
die Fluoreszenz von Eosin, während HgCl_2 , der andere Partner der Eder'schen
Reaktion, die Fluoreszenz des Eosins stark auslöscht. Bei Zugabe von Ammon-
iak, unter den Bedingungen also, unter denen die photosensibilisierte Reaktion
abläuft, nimmt jedoch die auslöschende Wirkung des Quecksilberchlorids stark
ab. Wahrscheinlich beruht auch in diesem Fall die auslöschende Wirkung auf
Assoziationserscheinungen. In den untersuchten Fällen muß daher das Sensi-

bilisierungsvermögen der Farbstoffe weniger ihrer Fluoreszenzfähigkeit als ihrer Fähigkeit, leicht zu assoziieren, zugeschrieben werden. Sch

Joseph Kaplan. Two Afterglow Phenomena in Nitrogen. Phys. Rev. (2) **50**, 390, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zwei Erscheinungen beim Nachleuchten von Stickstoff werden beschrieben. Die relativen Intensitäten der Banden bei 4356 und 4344 Å, die der zweiten positiven Gruppe angehören, sind im nachleuchtenden Stickstoff verschieden von denen des durch eine elektrische Entladung angeregten Stickstoffs. Das obere Niveau der ersten Bande ist der Schwingungsterm $v' = 4$, das der zweiten Bande der Term $v' = 0$ des $C^3\Pi$ -Terms. Im nachleuchtenden Stickstoff ist das Verhältnis I_{4356}/I_{4344} größer als in der Entladung. Hierdurch kann unter Umständen entschieden werden, ob das Aurora- und das Nachhimmelleuchten auf elektrischen Entladungen oder auf Nachleuchten beruhen. Wenn eine schwache Entladung durch aktiven, nachleuchtenden Stickstoff geht, der das Nachleuchten von Lewis-Rayleigh zeigt, wird das Nachleuchten ausgelöscht. Im Spektrum erscheinen die vierten positiven Banden, die bei einer schwachen Entladung nicht nachleuchtenden Stickstoff nicht auftreten. Bei einer schwachen Entladung durch aktiven Stickstoff, der das „Aurora“-Nachleuchten besitzt, erscheinen im Spektrum die ersten negativen Banden des N_2^+ und einige Banden der ersten positiven Gruppe, die von hohen Schwingungszuständen des $B^3\Pi$ -Terms ausgehen. Diese Ergebnisse sprechen dafür, daß das Auroraleuchten durch Anregung aktivem Stickstoff mit „Aurora“-Nachleuchten erzeugt wird. Sch

W. L. Lewschin and L. A. Vinokurov. An investigation of the decay of phosphorescence in boric acid and alumina sulphate phosphorescent substances. Phys. ZS. d. Sowjetunion **10**, 10—12, 1936, Nr. 1. Die Nachleuchtdauer von Borazid- und Aluminiumsulfatphosphoren, die mit organischen Farbstoffen aktiviert waren, wurde in Abhängigkeit von Aktivatorfarbstoffen und von deren Konzentration untersucht. Verwendet wurden Uranin, Eosin, Erythrosin, Äskulin und Naphthionsäure. In allen Fällen klingt die Phosphoreszenz nach einem exponentiellen Gesetz ab. Alle Teile des im sichtbaren Bereich das ganze sichtbare Gebiet reichenden Emissionsspektrums haben die gleiche Abklingkonstante. Mit zunehmender Konzentration nehmen die Anfangsintensität und die Abklingkonstante ab. Außer der Phosphoreszenz zeigen die untersuchten Substanzen auch helle Fluoreszenz, die bei zunehmender Konzentration im gleichen Maße wie die Phosphoreszenz geschwächt wird, so daß deren Verhältnis von der Konzentration unabhängig ist. Die Lumineszenzausbeute der mit verschiedenen Farbstoffen aktivierten Phosphore ändert sich in der gleichen Reihenfolge mit dem Farbstoff wie die der flüssigen Lösungen der gleichen Farbstoffe. Die untersuchten Phosphore zeigen das gleiche Verhalten wie die festen Lösungen von Farbstoffen und unterscheiden sich in ihrem Lumineszenzmechanismus von dem der Erdalkaliphosphore. Dem exponentiellen Abklinggesetz entspricht ein monomolekularer Leuchtvorgang, bei dem bei der Anregung das Elektronenleuchtzentrum nicht verläßt. Die Konzentrationsauslöschung wurde theoretisch diskutiert. Sie beruht wahrscheinlich auf der Bildung von nicht leuchtfähigen polymerisierten Aktivatormolekülen. Sch

Etienne Canals et Pierre Peyrot. Fluorescence de quelques corps purs. C. R. **203**, 998—999, 1936, Nr. 20. Es wurde das Fluoreszenzvermögen folgender, extrem gereinigter Stoffe untersucht: Hexan, Cyclohexan, Cyclohexanol, Cyclohexadiol, Benzol, Toluol, o-, m- und p-Xylol. Die Depolarisationsfaktoren werden mitgeteilt. Sch

or Backhurst. The X-ray K-Fluorescence Yield. Phil. Mag. (7) 22, 37—752, 1936, Nr. 149. Der Ausbeutekoeffizient für die K-Fluoreszenz der Elemente Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, Sn, Sb, Te und Ba, deren Ordnungszahlen zwischen 42 und 56 liegen, wurde bestimmt. Hierzu wurde die bereits früher beschriebene Anordnung zur Messung der Streustrahlung verwendet. Die Meßwerte wurden durch die Gleichung $w_K = 1 - 1/(1 + bZ^4)$ dargestellt, wobei b den numerischen Wert $1,035 \cdot 10^{-6}$ hat. Diese Werte sind wesentlich höher als die nach der quantenmechanischen Näherungsmethode berechneten. Zum Vergleich wurden noch die Werte anderer Autoren herangezogen, die den Ausbeutekoeffizienten für Elemente mit einer Ordnungszahl unter 42 bestimmt hatten. Diese Werte fügen sich gut in die angegebene Gleichung ein. Schön.

antaro Nagaoka and Tadao Mishima. The Excitation of Hydrogen Lines $H_\alpha, H_\beta, H_\gamma$, by Ultra-short Electric Waves. Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 1—3, 1936, Nr. 1. Zur Untersuchung von Feinstrukturen wurde die Strahlung durch sehr kurze, ungedämpfte Wellen angeregt. Insbesondere wurden die Linien H_α, H_β und H_γ bei einem Druck von 0,01 mm Hg bei Anregung mit einer Wellenlänge von 20 cm untersucht. Da die Frequenz der anregenden Elektronen hierbei größer ist als die Zahl der Stöße der Wasserstoffatome, werden bereits bei Zimmertemperatur Feinstrukturaufnahmen mit dem Fabry-Perot-Etalon erhalten, die eine bessere Trennung der Feinstrukturkomponenten ergeben als die gewöhnliche Entladung bei der Temperatur der flüssigen Luft. Ein Nachteil dieser Anregung besteht in der geringen Leistung der Ultrakurzwellensender. Zur Aufnahme bei der Temperatur der flüssigen Luft mußten daher Wellen von 2 m Wellenlänge verwendet werden. Die besten Aufnahmen der Feinstruktur der H-Linien wurden erhalten, wenn eine Spur Wasserstoff Helium zugegeben wurde. In den Aufnahmen der Linie H_α zeigte jede Komponente noch einen schwachen Begleiter. Die vorläufige Auswertung der Aufnahmen ergab Werte für die Aufspaltung, die von den theoretischen Werten nicht viel abweichen. Es soll versucht werden, die fünf theoretischen Komponenten der Linie H_α zu erhalten. Auch bei der Untersuchung der D-Linien zeigte sich die Anregung durch ultrakurze Wellen der gewöhnlichen Anregung überlegen. Schön.

I. Wawilow. Fluoreszenzausbeute und -dauer. C. R. Moskau (N. S.) 1936 [3], S. 271—276, Nr. 6. Der Begriff der Fluoreszenzausbeute wird festgelegt. Er empfiehlt sich, z. B. bei fluoreszierenden Flüssigkeiten, die Fluoreszenzausbeute als eine bestimmte Bande zu definieren, wobei Banden mit identischem Spektrum, aber verschiedener Nachleuchtdauer zu trennen sind. Die Ausbeute für eine Bande wird gegeben durch $q_i = (k_i/A) \cdot \int i \cdot d\lambda$, wo k ein Proportionalitätsfaktor, der die absorbierte monochromatische Energie und i als Funktion von λ die spektrale Energieverteilung des Emissionsspektrums bedeuten. Außerdem ist bei der Bestimmung der Ausbeute auf die Polarisationsverhältnisse zu achten, insbesondere wenn sich die Polarisation mit den Versuchsbedingungen ändert. Die Korrektur, die bei der Berechnung der Ausbeute aus der Messung der Fluoreszenzhelligkeit einer bestimmten Fläche anzubringen ist, wird angegeben. Die Ursachen für die Abweichung der Ausbeute vom Wert 1 sind Auslöschungsvorgänge, die in zwei Gruppen eingeteilt werden können. Die Auslöschung erster Art vollzieht sich im ionisierten Molekül in einem Zeitraum von 10^{-12} bis 10^{-11} sec und ist unabhängig von den Nachbarmolekülen. Die Auslöschung zweiter Art beruht auf der Wechselwirkung mit den Nachbarmolekülen (Stöße zweiter Art oder chemische Reaktionen) und hängt sowohl von der Lebensdauer der angeregten Zustände wie auch von den die Kinetik des Systems bestimmenden Eigenschaften (Temperatur, Konzen-

tration, Zähigkeit usw.) ab. Der Zusammenhang zwischen den Auslöschung erster und zweiter Art und der Quantenausbeute wird formelmäßig dargestellt. Methoden zur getrennten Bestimmung der Anteile der beiden Auslöschungsarten werden angegeben.

S. I. Wawilow und A. N. Sevčenko. Auslöschung der Fluoreszenz durch das Lösungsmittel. C. R. Moskau (N.S.) 1936 [3], S. 277—284, Nr. 10. Auf Grund der in der vorstehenden Arbeit aufgestellten Zusammenhänge zwischen den Auslöschungen erster und zweiter Art und der Fluoreszenzausbeute werden Verbindungen mit der Perrinschen Theorie der polarisierten Fluoreszenz ein verwickelte Fälle der Auslöschung der Fluoreszenz von Lösungen des Rhodamins analysiert. Diese Lösungen zeigen bei Erwärmung ein ungewöhnliches Verhalten. Bei Erwärmung nimmt die Fluoreszenzausbeute ab. Gleichzeitig aber verändert sich die Polarisation der Fluoreszenz in zähen Lösungsmitteln nur wenig. Ebenfalls nimmt in einigen Lösungsmitteln die Rhodaminabsorption stark ab. Grundlegend für die Analyse bilden Messungen der Fluoreszenzausbeute und der Abklingzeit. In den untersuchten Konzentrationen waren so gering, daß eine Konzentrationsauslöschung nicht stattfand. In den Lösungsmitteln Wasser, Methylalkohol, Äthylalkohol und Glycerin tritt eine Auslöschung zweiter Art durch die Moleküle des Lösungsmittels auf, während eine Auslöschung erster Art nicht stattfindet. In den Lösungsmitteln Isobutylalkohol und Isoamylalkohol tritt jedoch eine Auslöschung erster Art auf. Wahrscheinlich beruht auch die starke Veränderung der Fluoreszenzausbeute von Platocyanidlösungen beim Erwärmen auf einer Auslöschung durch die Moleküle des Lösungsmittels. Die Wahrscheinlichkeit der Auslöschung durch Stöße zwischen Molekülen des Lösungsmittels ist sehr klein. Die absoluten Ausbeuten der Fluoreszenz von Rhodamin in verschiedenen Lösungsmitteln wurden berechnet. Es erreicht für Glycerinlösungen den größten Wert von 0,70 bei Zimmertemperatur.

P. A. Čerenkov (Tscherenkow). Die Wirkung eines Magnetfeldes auf das durch Gamma-Strahlen hervorgerufene sichtbare Leuchten der Flüssigkeiten. C. R. Moskau (N.S.) 1936 [3], S. 410—416, Nr. 9. In einer früheren Untersuchung wurde als universelle Eigenschaft aller reinen Flüssigkeiten gefunden, daß sie bei Bestrahlung mit γ -Strahlen ein sichtbares Licht fluoreszieren. Dieses Leuchten unterscheidet sich von dem bekannten Fluoreszenzleuchten durch die Unempfindlichkeit gegen Auslöschung durch Änderung der Viskosität und Erwärmung sowie durch die ungewöhnliche Polarisation des Leuchtens. Zur Nachprüfung einer Vermutung von Wawilow, daß dieses Leuchten eine Bremsstrahlung der durch die γ -Strahlen ausgelösten Compton-Elektronen ist, wurde der Einfluß eines Magnetfeldes auf die Leuchterscheinung untersucht. Wenn die γ -Strahlung in Beobachtungsrichtung und senkrecht zum Magnetfeld einfällt, wird das Leuchten durch das Magnetfeld nicht beeinflusst. Wenn die Primärstrahlung jedoch senkrecht zur Beobachtungsrichtung und senkrecht zum Magnetfeld einfällt, wird die Intensität des Leuchtens je nach der Richtung des Magnetfeldes beträchtlich geschwächt oder verstärkt. Bei gleichzeitiger Beobachtung des Leuchtens in und gegen die Richtung der einfallenden γ -Strahlung ist das Leuchten stark unsymmetrisch. In der Einfallsrichtung ist es drei- bis viermal intensiver als in der Gegenrichtung. Die Erscheinung wurde in Wasser, Pentan, Tetrachlorkohlenstoff, Zylohexan, verschiedenen Alkoholen, Schwefelkohlenstoff und anderen Flüssigkeiten untersucht. Die Versuche bestätigen die Vermutung von Wawilow. Der Effekt des Magnetfeldes ist in den verschiedenen Flüssigkeiten verschieden stark und hängt von der Dichte derselben ab. Die Asymmetrie der Intensitätsverteilung erinnert an analoge Erscheinungen.

im Bremsspektrum der Röntgenstrahlen. Die vollständige Deutung der Erscheinung bereitet jedoch noch einige Schwierigkeiten. Schön.

Stern und H. Molvig. Zur Fluoreszenz der Porphyrine. II. ZS. f. phys. Chem. (A) **176**, 209—225, 1936, Nr. 3. Es wurden die Fluoreszenzspektren einiger Porphyrine in Dioxan untersucht. Die Maxima der Fluoreszenzbanden der hexasubstituierten Derivate sind ausschließlich nach Rot verschoben. Bei nur stufenweiser Substitution verschieben sich die Fluoreszenzmaxima nicht immer in gleicher Richtung im Gegensatz zu den Absorptionsmaxima. Porphin sowie alle stufenweise oder vollständig alkylsubstituierte Porphyrine besitzen Fluoreszenzspektren mit sechs Banden. Der Einfluß großer substituierter Gruppen auf die Fluoreszenzspektren des Porphyrins wurde am (1)-Menthylester und am Cetyylester des Mesoporphyrins untersucht. Er ist, ebenso wie bei den Absorptionsspektren, nicht größer als der normaler Gruppen. Die Fluoreszenz von nativem Phäophytin *a* besitzt zwei Emissionsbanden mehr als das Methylphäophorbid *a*, die durch den Einfluß des Phytolrestes erklärt werden. Durch die Hydrierung der Vinylgruppen wird bei den normalen Porphyrinen, den Chlorinen und den Dihydrochlorinen das Fluoreszenzspektrum nicht verändert, während bei den Dihydrophäophorbiden Veränderungen beobachtet werden. Das Fluoreszenzspektrum des Diiminoporphyrins ist nahezu identisch mit dem des normalen Porphyrins, woraus sich die gleichartige Struktur der beiden ergibt. Aus den Beziehungen der Fluoreszenzspektren der Promethene und der Porphyrine im festen Zustand, in neutralen Medien sowie in wässriger Salzsäure konnten die bereits früher gewonnenen Anschauungen über die Feinstruktur der Porphyrine erhärtet werden. Schön.

Stern und H. Molvig. Über die Lichtabsorption der Porphyrine. II. ZS. f. phys. Chem. (A) **177**, 365—386, 1936, Nr. 5. Es wurde die Lichtabsorption einiger Porphyrine bestimmt, die Nitro- und Sulfongruppen enthalten wie solcher Porphyrine, die mit Brom substituiert sind. Die Nitrogruppe kann nicht an einem Kohlenstoffatom der Methinbrücke substituiert sein. Die Porphinolsulfonsäuren liegen als innere Salze vor. Durch Einführung von Brom werden die Absorptionsmaxima zwar verschoben, aber eine grundlegende Änderung der Absorptionskurven tritt nicht ein. Dagegen wird die Absorptionskurve verändert, wenn zwei Bromatome eingeführt werden, die an Kern I und Kern III substituiert werden. Bei Einführung von Kupfer ins Phorbinsystem bleibt die Anzahl der Absorptionsbanden erhalten. Es konnten weitere Schlüsse über den Bindungszustand des Metallatoms im Phorbinsystem gezogen werden. Die Änderungen im Absorptionsspektrum der Phorbinkupfersalze gegenüber denen der Porphinkupfersalze konnten den chromophoren Einfluß der C=N-Gruppe im Phorbinsystem zurückgeführt werden. Schön.

Janziska Pruckner und A. Stern. Über die Lichtabsorption der Porphyrine. IX. (Ultraviolettabsorption I.) ZS. f. phys. Chem. (A) **177**, 387—397, 1936, Nr. 5. Die Absorption normaler Porphyrine besteht im Ultravioletten aus einer einzigen Bande, die sich bis 2400 Å erstreckt und deren molarer Extinktionskoeffizient sehr hoch ist. Die Lage dieser Bande wird nur wenig stark verschoben, wenn Porphyrin durch längere Ketten oder durch Carboxyl enthaltende Gruppen substituiert wird. Die Höhe der Bande hängt sehr wenig von der Substitution ab. Porphyn besitzt im Ultravioletten eine charakteristische Bande mit sehr großem Extinktionskoeffizienten, die durch Substitution erniedrigt wird und nach längeren Wellen verschoben wird. Monoimido- und β, δ -Diimidoporphyrine besitzen im Ultravioletten eine Bande, deren Maximum jedoch gegenüber den zugrunde liegenden Porphyrine stark nach kürzeren Wellen verschoben ist. Diese Verschiebung beruht auf der Einführung der C=N-Gruppe. Die Ein-

führung einer weiteren C=N-Gruppe bewirkt jedoch keine weitere starke Verschiebung. Ferner wurde noch die Veränderung der ultravioletten Absorption beim Übergang vom Porphyrin- zum Phorbinsystem untersucht. Sch

Radu Titeica. Spectroscopie des hydrocarbures aromatiques. Bull. Soc. Roum. Phys. 37, 7—18, 1936, Nr. 66. Die Absorptions- und Fluoreszenzspektren einer Reihe von Kohlenwasserstoffen, die den Benzolkern enthalten, wurden untersucht. Mit Hilfe der Spektren können die Kohlenwasserstoffe identifiziert werden. Untersucht wurden Benzol, Toluol, Äthylbenzol, Diphenylmethan, Benzyl-naphthalin, Naphthalin, α -Methylnaphthalin, Diphenyl-, Diphenylmethan-, Dibenzyl-, Benzyl-diphenyl-, Phenanthren, Chrysin und Pyren. Aus den Spektren können auch einige Grundfrequenzen der Moleküle erhalten werden. Sch

James L. Tuck and Ernest Warhurst. The effect of temperature on the absorption of resonance radiation by sodium atoms. Trans. Faraday Soc. 32, 1501—1503, 1936, Nr. 10 (Nr. 186). Zur Bestimmung der Zahl der Natriumatome in einem Reaktionssystem wird von Polanyi und seinen Mitarbeitern die Methode der Absorption der Natriumresonanzlinie verwendet. Hierzu notwendige Bestimmung der Abhängigkeit der Absorption der Natriumresonanzlinie von der Dichte wurde bisher nur unter gleichzeitiger Änderung der Temperatur durchgeführt, so daß durch eine etwaige Temperaturabhängigkeit der Absorption bei konstanter Dichte Fehler entstehen konnten. In der vorliegenden Arbeit wurde diese Temperaturabhängigkeit nachgeprüft. Es zeigte sich, daß bei konstanter Dichte der Natriumatome im Temperaturbereich zwischen 120 und 320° C die Absorption linear mit wachsender Temperatur um mehr als die Hälfte abnimmt. Bei der Bestimmung der Zahl der Natriumatome in einem Reaktionssystem muß daher die Temperatur berücksichtigt werden. Frühere Messungen wurden entsprechend korrigiert. Sch

Harry Hellström. Beziehungen zwischen Konstitution und Spektren der Porphyrine. Ein Niveauschema des Porphyrinmoleküls. Ark. f. Kemi, Min. och Geol. (B) 12, Nr. 13, 6 S., 1936, Heft 2. Arbeitshypothese wird ein Termschema zur Darstellung der Gesetzmäßigkeit der Porphyrinspektren aufgestellt. Für den angeregten Zustand werden 6 Terme mit der Differenz von 1560 cm⁻¹ angenommen, deren jeder wieder mehrere Terme aufgespalten ist. Diese Wellenzahldifferenz wird der C-H-Bindung zugeschrieben. Ebenso muß auch der Grundzustand in drei Hauptteile zerlegt werden, die ihrerseits wieder aufspalten. Zur vollständigen Darstellung der Absorptionsbanden müssen noch weitere Terme eingeführt werden, die je einem anderen System angehören, das mit dem ersten nicht kombiniert. Die Spektren der Blutfarbstoffporphyrine zeigen denselben Aufbau. Die Bandenabstände sind, bezogen auf das gleiche Lösungsmittel, gleich. Durch Einführen von Substituenten in die β -Stellungen der Pyrrolkerne wird nur eine gleichmäßige Verschiebung aller Banden bewirkt. Bei den Chlorophyllporphyrinen, die den cyclischen Ring enthalten, treten jedoch Abstandsänderungen auf, die die Annahme von zwei Systemen von Absorptionsbanden stützen. Ebenso spricht das Verhalten der Absorptionsbanden des Photoporphyrins für das Bestehen von zwei Bandensystemen. Abweichende Angaben über die Lage der Absorptionsbanden des Mesoporphyrins von Hauser, Kuhn und Seitz erklären sich leicht durch eine Temperaturverschiebung von 160 cm⁻¹, da diese Verf. bei einer Temperatur von -196° C beobachtet hatten. Die beiden Bandensysteme werden durch die unvollständige Symmetrie des Porphyrinmoleküls erklärt, die bei Anlagerung eines isozyklischen Ringes noch verstärkt wird. Sch

Kastler. *Recherches sur la fluorescence visible de la vapeur de mercure.* Ann. de phys. (11) 6, 663—750, 1936, Nov. Unter der Annahme der Kohärenz zwischen den beiden Erregungsstufen wurde Intensität und Polarisationsgrad der sichtbaren Fluoreszenz des Quecksilberdampfes (4046, 4358 und 61 Å) bei stufenweiser Fluoreszenzanregung durch die Linien 2537 und 4358 Å berechnet. Die Polarisation des Fluoreszenzlichtes hat im reinen Quecksilberdampf das entgegengesetzte Vorzeichen der Polarisation bei Stickstoffzusatz. Die Polarisation sowohl durch Druckerhöhung wie durch ein Magnetfeld ist in reinem Quecksilberdampf stärker als bei Stickstoffzusatz. Die Kohärenz muß eine scharfe Trennung von geraden und ungeraden Isotopen ermöglichen. Experimentell wurden bei Anregung durch unpolarisiertes sowie durch linear bzw. zirkular polarisiertes Licht die Polarisation des sichtbaren Fluoreszenzlichtes in reinem Quecksilberdampf als Funktion des Dampfdruckes sowie deren Beeinflussung durch ein Magnetfeld untersucht. Die Ergebnisse stimmen mit den Rechnungen überein.

Schön.

N. Arsenjew und B. W. Kurtchatow. Zur elektrischen Leitfähigkeit der Halbleiter. II. Die elektrischen und optischen Eigenschaften von V_2O_5 -Kristallen. Phys. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Physik (russ.) 4, 576—583. [S. 411.]

**Klever.*

W. S. W. Williams. An Application of Infrared Spectroscopy to Rubber Chemistry. Physics 7, 399—402, 1936, Nr. 11. Auf die Bedeutung der Ultrarotspektren bei den Zusammenhängen zwischen Molekülstruktur und organischer Chemie hatte kürzlich Barnes hingewiesen (s. diese Ber. 17, 2414, 1936). Verf. geht in der vorliegenden Veröffentlichung auf einige Probleme der Gummi-chemie ein und untersucht die ultraroten Spektren der für die Struktur des Gummis maßgebenden Bestandteile Isopren, Styren, polymerisiertes Butadien und verschiedene Gummiarten zwischen 3,5 und 8,5 μ . Die Untersuchungsmethoden wurden bereits von Gordy und Williams beschrieben (diese Ber. 17, 592, 1936). Das verwendete Hilger-Spektrometer mit Steinsalzprismen arbeitete bei spektralen Wellenlängen von 0,04 μ (bei $\lambda = 3 \mu$) und 0,03 μ (bei $\lambda = 6 \mu$). Um zunächst einen Überblick über die Gummiabsorption zu bekommen, wurden die Absorptionen von Isopren und Styren in Flüssigkeitsschichten von 0,06 mm Dicke gemessen, desgleichen von Butadien. Hier zeigten sich intensive Absorptionen bei 3,5 und 7 μ , ferner ein Doppelmaximum zwischen 5,5 und 6,5 μ und schwache Banden bei 8,5 μ . Für die beiden erstgenannten Stoffe sind die Kurven scharf und intensiv, für polymerisiertes Butadien dagegen breit und verwaschener. Die Spektren von natürlichem Gummi (0,14 mm dick), vulkanisiertem Gummi mit geringem Schwefelgehalt (0,07 mm) und Gummihydrochlorid (0,09 mm) haben starke Absorption bei 3,5 μ wie die oben erwähnten Stoffe; das Gebiet zwischen 5,5 und 6,5 μ enthält ausgeprägte Nebenmaxima mit Hauptmaximum bei 6,5 μ . Die Kurve von Gummihydrochlorid weist außerdem eine starke Bande bei 8,25 μ auf. Das veränderte Aussehen zwischen 5,5 und 6,5 μ wird einer Polymerisation zugeschrieben. Die Vulkanisation ist ebenfalls aus den Kurven ersichtlich. In einer Tabelle sind die Frequenzen der Absorptionen der einzelnen Stoffe verzeichnet. Für die einzelnen Bindungen werden folgende Werte angegeben: ν (C—H) $\approx 3000 \text{ cm}^{-1}$, δ (CH₂, ₃) $\approx 1440 \text{ cm}^{-1}$, ν (C—C) ≈ 1500 bis 1800 cm^{-1} und ν (C=C) $\approx 900 \text{ cm}^{-1}$. Barnes gibt für die Deformationsfrequenz von CH₂ ebenfalls 1440 cm^{-1} an, nach Coblentz bestätigt jedoch für CH₃ derselbe Wert; für ν (C—C) gibt Barnes 980 cm^{-1} an. Die Bindungsfragen werden im Zusammenhang mit den Raman-Spektren kurz diskutiert.

J. Böhme

M. L. Sherrill et P. Mollet. Spectres d'absorption dans le proche infra-rouge de quelques hydrocarbures éthyléniques. *Journ. chim. phys.* **33**, 701—718, 1936, Nr. 10. Das ultrarote Absorptionsspektrum wurde von zwei gesättigten und neun ungesättigten Kohlenwasserstoffen zwischen $1,3$ und $3,6\mu$ (7700 und 2780 cm^{-1}) gemessen. Es zeigte sich, daß ein Unterschied zwischen den Spektren der gesättigten Kohlenwasserstoffe und denen der Äthylenverbindungen besteht, wo eine Anzahl charakteristischer Banden bei $\nu = 5000$, 3760 , 3100 und 3090 cm^{-1} auftreten. Das Gebiet zwischen 3100 und 2780 cm^{-1} ist wegen der Grundfrequenz bei 2930 cm^{-1} entsprechend der —C—H— Bindung und wegen der Bande bei 3090 cm^{-1} entsprechend der =CH_2 -Bindung interessant. Die Ergebnisse sind mit den aus dem Raman-Effekt bekannten in Übereinstimmung. Die Messungen wurden an folgenden Stoffen ausgeführt: Pentan, Heptan, Penten-1, Hepten-1, Methyl-3-Buten-1, Methyl-2-Buten-1, Penten-2, Hexen-3, Hepten-3, Methyl-2-Buten-1, Äthyl-3-Penten-2. Die Absorptionskurven sind für alle Stoffe aufgezeichnet. Jede Meßreihe wird ausführlich beschrieben. In einer Nachschrift wird kurz erwähnt, daß Verf. noch eine weitere Verbindung Tetramethyläthylen (Dimethyl-2, 3-Buten-2) gemessen haben. Die Bande bei 3090 cm^{-1} erscheint hier nicht. *J. Böhm*

P. C. Mukherji. The ultra-violet absorption spectra of Pr^{+++} and Nd^{+++} ions in solution. *Indian Journ. of Phys.* **10**, 319—324, 1936, Nr. 1. Es wurde die Ultraviolettabsorption von $\text{Pr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3$, PrCl_3 und NdCl_3 mit einem Spektrographen und mit einem Doppelmonochromator nach Hilsch gemessen. $\text{Pr}_2(\text{SO}_4)_3$ in Lösung besitzt eine breite und diffuse Bande zwischen 2750 und 2530 Å . Mit zunehmender Verdünnung nimmt die Intensität zu, die Bande zeigt dann Struktur mit Maximis bei 2730 , 2605 und 2560 Å . Die Banden von $\text{Nd}_2(\text{SO}_4)_3$ in wässriger Lösung sind nicht so breit und diffus; zwei Banden bei 2775 und 2730 Å sind ziemlich scharf, dagegen sind die Banden bei 2600 und 2505 Å diffus und schwach. Die Chloridverbindungen ließen nur kontinuierliche Absorption erkennen. Die Elektronenanordnung im Pr^{+++} - und Nd^{+++} -Ion wird diskutiert. *J. Böhm*

Mme Marie Freyman. Spectres d'absorption dans le proche infra-rouge d'amines secondaires. *C. R.* **203**, 721—722, 1936, Nr. 16. Zur Vervollständigung experimenteller Unterlagen für das Studium ultraroter Absorptionsspektren der Aminoverbindungen wurden Stoffe der sekundären aliphatischen, aromatischen und heterozyklischen Aminoverbindungen zwischen $0,8$ und $1,2\mu$ untersucht. Verf. erhielt folgende Banden (Wellenlängen in Å):

Dimethylamin . . .	10 723	10 452	Monomethylanilin . . .	10 427	10 212
Diäthylamin . . .	10 756	10 550	Monoheptylanilin . . .	10 400	10 212
Dipropylamin . . .	10 756	10 504	Pyrrol	10 413	10 116
Dibutylamin . . .	10 762	10 511	Piperidin	10 801	10 692 10 542 10 500

Wie bei den primären aliphatischen Aminen tritt die sehr intensive Bande bei $10 500\text{ Å}$ auf, die dem normalen aliphatischen NH zu entsprechen scheint. Die Lage dieser Bande ist nur geringen Veränderungen in der homologen Reihe unterworfen. Die NH -Bande der aromatischen Verbindungen bei $10 400$ ist sehr breit. Es wurde kurz auf die Raman-Spektren eingegangen. *J. Böhm*

Pierre Barchewitz. Étude des spectres d'absorption du benzène et de ses dérivés dans le proche infrarouge (6000 — 9500 Å). *C. R.* **203**, 930—933, 1936, Nr. 19. Benzol und 13 seiner Derivate wurde bezüglich Ultrarotabsorption zwischen 6000 und 9500 Å mit einem selbstregistrierenden Spektrographen untersucht. Die Dispersion betrug etwa 16 Å/mm . Die Ergebnisse werden sehr kurz beschrieben. Eine Tabelle mit der Lage der Maxima ist vorhanden. *J. Böhm*

Ketelaar. Mesures concernant le rayonnement gamma diffusé. *Ann. de phys. et le Radium* (7) 7, 243—247, 1936, Nr. 6. [S. 390.] *Juilfs.*

S. Venkateswaran. The Raman spectra of sulphur and phosphorus. Part II. Lattice Oscillations. *Proc. Indian Acad. (A)* 4, 414—418, 1936, Nr. 4. In festem Phosphor wird eine starke und scharfe Raman-Linie bei $\Delta\nu = 36\text{ cm}^{-1}$ beobachtet, die beim Übergang zum flüssigen Zustand als depolarisierte Verbreiterung der Erregerlinie auftritt; die Linie 36 wird einer Gitterschwingung zugeordnet. In rhombischem Schwefel tritt eine Linie bei $\Delta\nu = 88\text{ cm}^{-1}$ auf, die in der Flüssigkeit als schwache depolarisierte Linie mit $\Delta\nu = 80\text{ cm}^{-1}$ beobachtet und ebenfalls als Gitterschwingung gedeutet wird.

K. W. F. Kohlrausch.

V. Jogarao. An optical investigation of some Indian oils. Raman Effect. *Proc. Indian Acad. (A)* 4, 459—462, 1936, Nr. 4. Es werden indische Öle auf ihr Raman-Spektrum hin untersucht; die Aufnahmen weisen einen dunklen Untergrund auf. Es ergab sich folgendes Resultat:

I	Groundnut oil				2829 cm^{-1}
II	Cocoanut oil	1324	1454		2912 cm^{-1}
III	Gingelli oil	1302	1469	1661	2873 cm^{-1}
IV	Ghee	1315	1439		2904 cm^{-1}

K. W. F. Kohlrausch.

Ichiro Mizushima, Yonezo Morino und Go Okamoto. Raman spectrum of deuteromethanol. *Bull. Chem. Soc. Japan* 11, 698—699, 1936, Nr. 10. Für leichten und schweren Methylalkohol werden die folgenden Raman-Linien gemessen:

C ₂ H ₅ OH:	1033 (6)	1107 (2)	1165 (1)	1464 (5b)	2835 (10)	2911 (1)	2940 (9)
					2993 (3)	3270 ~	3480
C ₂ D ₅ OD:	1029 (6)	955 (1)	1163 (1)	1463 (5b)	2834 (10)	2905 (1)	2943 (9)
					2992 (3)	2420 ~	2560

Die Frequenzen 1107 [955] und 3325 [2490] gehören offenbar zur Bindung H—O (w. DO).

K. W. F. Kohlrausch.

Re de Hemptinne und J. Wouters. Geometrical Constitution of trichloroform. *Nature* 138, 884, 1936, Nr. 3499. Es werden für HCCl_3 und SiCl_3 Polarisationsmessungen im Raman-Spektrum durchgeführt; es ergab sich

ν	q	ν	q	ν	q	ν	q	ν	q	ν	q
CCl_3 :	261 (0,7)	758 (0,68)	365 (0,22)	667 (0,06)	1213 (0,86)	3019 (0,32)					
SiCl_3 :	179 (0,85)	587 (0,74)	250 (0,29)	489 (0,06)	799 (0,79)	2258 (0,20)					

Es ist dem Umstand, daß für HSiCl_3 die Werte 0,85 und 0,74 weniger vom Grenzwert 0,86 abweichen als im Falle des HCCl_3 , wird geschlossen, daß die Form von SiCl_3 sich mehr der regulären Pyramide nähert. Aus Elektronenbeugungsexperimenten wird für den Abstand Si—Cl der Wert 2,05 Å, für Cl—Cl der Wert 3,39 Å bestimmt; daraus folgt eine Höhe der Pyramide von 0,65 Å und ein $\angle \text{ClSiCl}$ von 102°.

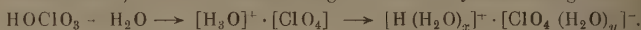
K. W. F. Kohlrausch.

Fonteyne. Raman Effect in Absolute Perchloric Acid. *Nature* 138, 886—887, 1936, Nr. 3499. Es werden die Raman-Spektren von wässrigen Lösungen der Perchlorsäure $\text{HO} \cdot \text{ClO}_3$ mit 0, 0,4, 1, 1,6, 2,4, 23 Mol Wasser pro Mol Säure sowie von Li- und Na-Perchlorat in wässriger Lösung aufgenommen. Die erhaltenen Spektren werden graphisch wiedergegeben; aus der Veränderung der Spektren mit zunehmender Verdünnung der Säure wird geschlossen, daß die neuen Einsichten über Konstitution der Sauerstoffsäuren im wesentlichen zutreffen. In

der reinen Säure existieren nebeneinander monomere, dimere und dissoziierte Säuremoleküle entsprechend folgendem Gleichgewicht:



Tritt Wasser hinzu, dann tritt Salzbildung und dann Hydratisierung ein:



K. W. F. Kohlrausch

Thomas F. Anderson, Edwin N. Lassettre and Don M. Yost. The Raman Spectra of Boron Trifluoride, Trichloride, and Tribromide. The Effect of the Boron Isotopes. Journ. Chem. Phys. **4**, 703—719, 1936, Nr. 11. Es werden die Raman-Spektren von BF_3 (gasförmig und flüssig), BCl_3 (flüssig), BBr_3 (flüssig) aufgenommen. Wenn zu den dem Pyramidenmolekül möglichen Schwingungen (eine totalsymmetrische einfache, eine antisymmetrische einfache, zwei antisymmetrische zweifache Schwingungen) die Frequenzen ν_1 (I), ν_3 (II), ν_4 (II) gehören, so wird folgende Zuordnung getroffen:

	ν_1 (I)	$2\nu_2$ (I)	ν_3 (II)	ν_4 (II)
B^{11}F_3 (g)	886 (7) 783 (3)	{ 1394 ($1\frac{1}{2}$?)	{ 1038 (1)	{ 440 (4 sb)
B^{10}F_3 (g)				
B^{11}Cl_3 (fl)	471 (7)	{ 902 (3)	{ 946 (3 b)	{ 253 (8)
B^{10}Cl_3 (fl)				
B^{11}Br_3 (fl)	279 (10)	{ 743 ($1\frac{1}{2}$)	{ 806 (3 b)	{ 151 (8)
B^{10}Br_3 (fl)				

ν_1 ist in BF_3 aufgespalten wegen Resonanz von ν_1 mit $2\nu_2$; die in eckige Klammern gesetzten Zahlen sind Erwartungswerte. ν_3 spaltet in allen Fällen deutlich wegen Anwesenheit des Borisotops B^{10} neben B^{11} . Die getroffene Zuordnung wird durch Polarisationsmessungen an BCl_3 und durch die Ergebnisse einer theoretischen Behandlung des Schwingungsproblems gestützt.

K. W. F. Kohlrausch

J. C. Bower. Auger Effect for the L Level of Xenon and Krypton. Proc. Roy. Soc. London (A) **157**, 662—667, 1936, Nr. 892. Es wird die Ausbeute der Aussendung von L-Fluoreszenzstrahlung von Xenon und Krypton mit Nebelkammer untersucht. Die statistische Bearbeitung von etlichen 700 Bauparen im Falle des Xenons und 600 im Falle des Kryptons ergaben Werte für diese Ausbeute von 20 bzw. 8 %. Dieses Ergebnis wird mit den Angaben früherer Beobachter verglichen.

K. W. F. Kohlrausch

Franzeseo Cennamo. Sul comportamento della banda Raman dell'acqua nelle soluzioni di alcuni solfati. Cim. (N.S.) **3**, 304—309, 1936, Nr. 7. Es wird über den Einfluß berichtet, den der Zusatz von Sulfaten zu Wasser auf die Raman-Bande (um 3500 cm^{-1}) der OH-Schwingung ausübt.

K. W. F. Kohlrausch

B. Susz, S. Fried et E. Briner. Spectre Raman de quelques phénols substitués et du Tanin. Helv. Chim. Acta **19**, 1359—1371, 1936, Nr. 6. Es werden die Raman-Spektren der folgenden Substanzen mitgeteilt: Pyrogallol (1, 2, 3-trioxybenzol) in wässriger und alkoholischer Lösung; Gallussäure (1, 2, 3-trioxybenzol-5-carbonsäure), deren Methylester (in alkoholischer Lösung); 1, 2, 3-Trimethoxybenzylcarbonsäure, deren Methyl- (in CCl_4); 1, 2, 3-Triacetoxymethylcarbonsäure (in alkoholischer Lösung) und deren Methylester; 1, 2, 4-Trimethoxybenzol; Penta-m-digallol- β -Glucose (in H_2O); Tanin. Die Ergebnisse werden diskutiert.

K. W. F. Kohlrausch

Pierre Donzelot. Sur la structure des sélénures de méthyle et d'éthyle. C. R. **203**, 1069—1071, 1936, Nr. 21. In den Raman-Spektren der bisher noch nicht bearbeiteten Substanzen Dimethyl- und Diäthyl-Selenid werden die

liegenden Linien gefunden: $\text{Se}(\text{CH}_3)_2$: 236 (16), 587 (140), 602 (55), 1282 (11), 124 (10), 2820 (1), 2818 (26), 2990 (16); aus den zur Kette gehörigen Frequenzen 236, 587, 602 werden als Kraftkonstanten berechnet: $f = 2,62$, $d = 0,4 \cdot 10^5 \text{ dyn/cm}$; als Brechungsindex ergibt sich $n = 99^\circ 30'$. $\text{Se}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$: 167 (1), 276 (3), 309 (5), 556 (70), 587 (12), 960 (5), 1045 (3), 1241 (7), 1420 (3), 1450 (6), 2863 (4), 2922 (10), 2952 (5). — Nach den ultraroten Absorptionsspektren im Gebiet 700 bis 2200 cm^{-1} werden angegeben.

K. W. F. Kohlrusch.

Arthur H. Compton. Scattering of X-Rays by a Spinning Electron. Phys. Rev. (2) 50, 878—881, 1936, Nr. 10. Verf. betrachtet auf Grund der klassischen Elektrodynamik die Streuung von Röntgenstrahlen an einem Elektron mit Spin und magnetischem Moment. In der Theorie des Verf. verursacht die Hinzunahme des magnetischen Elektronenmomentes das Auftreten einer unpolarisierten Komponente bei Streuung unter 90° ; die Größe dieser Komponente ist dem in der Theorie von Klein-Nishina geforderten Betrage sehr ähnlich. Bezüglich der Winkelverteilung der Streustrahlung weichen die Theorien der Verf. und von Klein-Nishina jedoch voneinander ab, was durch den verschiedenen Einfluß der Phasenbeziehungen zwischen primärer und gestreuter Strahlung in beiden Theorien verursacht ist.

Nitka.

Paul Kirkpatrick, P. A. Ross and H. O. Ritland. Characteristics of the Compton Modified Band. Phys. Rev. (2) 50, 928—935, 1936, Nr. 10. Bekanntlich kann man nach Jauncey aus der Intensitätsverteilung der Compton-Linie auf die Impulsverteilung der streuenden Elektronen, d. h. also auf die Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen im Atom, schließen. Die vorliegende Arbeit behandelt einige charakteristische Fragen, die bei der Analyse der verschobenen und unverschobenen Linie auftreten. Im ersten Abschnitt werden für die Elemente für einen Streuwinkel von 90° und eine Röntgenwellenlänge von 500 X-E. die Formen der Compton-Linien auf Grund der Bloch-Theoretischen Theorien und unter Benutzung der Abschirmungsberechnungen von Slater berechnet. Die Form der Compton-Linie schwankt danach periodisch mit der Ordnungszahl des Streukörpers: Die Breite besitzt bei allen Edelgasen (geschlossene Schalen) jeweils ein Maximum, d. h. eine breite Compton-Linie entspricht einer großen Elektronengeschwindigkeit, eine schmale einer niedrigen Geschwindigkeit. Die experimentellen Daten bestätigen im wesentlichen diesen Befund, mit Ausnahme des Absolutwertes der Breite, die experimentell weit höhere Werte als die theoretischen hat. Dies mag zum Teil seinen Grund darin haben, daß überwiegend keine gasförmigen Streukörper, für die die theoretischen Überlegungen angestellt sind, sondern feste Streukörper benutzt werden. Weiter werden die Intensitätsverhältnisse von kohärenter und inkohärenter Streustrahlung in Abhängigkeit von Streuwinkel und Wellenlänge (Winkel zwischen 20 und 140° , zwischen $0,43$ und $0,71 \text{ \AA}$), in Experiment und Theorie miteinander verglichen, wobei sich sehr gute Übereinstimmung (innerhalb 10%) ergibt. Endlich wird die Größe der Abweichung der Compton-Wellenlängenverschiebung vom Compton-Betrag erörtert, die der Bindung der Streuelekttronen zugeschrieben und sich mit den vorliegenden theoretischen Betrachtungen als kleiner als bisher angenommen ergibt.

Nitka.

Louis A. Turner. Simultaneity in the Compton Effect. Phys. Rev. (2) 49, 873, 1936, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Theoretische Überlegungen zu den Ergebnissen Shangklands (Phys. Rev. 49, 8, 1936), die die Gleichzeitigkeit des Auftretens von Rückstoßelektron und Streuquant in Frage stellen.

Johannes Jülf.

Félix Cernuschi. Conservation de l'énergie et expérience. Shankland. C. R. **203**, 777—779, 1936, Nr. 17. Verf. zeigt, daß die Versuche von Shankland (diese Ber. **17**, 906, 1936), deren Richtigkeit noch vorausgesetzt wird, dem Energiesatz nicht zu widersprechen brauchen, wenn man auch für Elektronen, ähnlich wie für Neutronen, die Existenz angeregter Zustände annimmt. Hennel

Rolando Cultrera. Über die photochemische Reduktion der Nitrate. Gazz. chim. ital. **66**, 440—446, 1936. An stark verdünnten Lösungen (5,4 ‰ N_2O_5) von HNO_3 , KNO_3 , NaNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ und $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ wird die Einwirkung von Sonnenlicht, Glühlampe, Kohlen- und Hg-Dampflichtbogen (letzterer mit und ohne Wood-Filter) untersucht. Die Reduktion wird durch die Natur des angewandten Lichtes, die Temperatur (mit steigender Temperatur zunehmende Reduktion), die Bestrahlungsdauer (zunehmend mit zunehmender Dauer und die Konzentration der Lösung (0,01 bis 10 ‰ KNO_3 mit der Konzentration zunehmende Reduktion) beeinflußt. In allen Fällen wird Reduktion bis zu N_2O_3 , in untergeordnetem Maße Reduktion bis zu NH_3 , beide Reaktionen unter O_2 -Entwicklung beobachtet. Unter besonderen Bedingungen (0,01 ‰ige KNO_3 -Lösung 6 Stunden Bestrahlung) kann die Reduktion zu N_2O_3 bis zu 55 % des vorhandenen N_2O_5 erfassen. *R. K. Müll

R. G. W. Norrish and C. H. Bamford. Photodecomposition of Aldehydes and Ketones. Nature **138**, 1016, 1936, Nr. 3502.

H. Ris. Über die Bestimmung der Lichtechtheit von gefärbten Textilien. Schweizer Arch. **2**, 251—261, 1936, Nr. 11. De

E. Jofiss. Neue Bezeichnung der Empfindlichkeit. Sowjet-Physik (russ.) 1936, S. 33—34, Nr. 1. Das bisher in der USSR. gültig gewesene H.-D.-System ist jetzt entsprechend den modernen Anforderungen geändert worden. Als Lichtquelle dient nicht mehr die Hefner-Kerze, sondern die auf dem VII. internationalen photographischen Kongreß vorgeschlagene Glühlampe + Tageslichtfilter. Die Berechnung der Empfindlichkeitszahl aus der Inertia erfolgt nicht nach J ($J = \text{Inertia}$), sondern nach $10/J$. Die neue Bestimmungsmethode ist seit Januar 1936 für die USSR. verbindlich. *R

Rudolf Conrad. Farbenbilder-Aufnahmekammer für gleichzeitige Belichtung der Einzelbilder. ZS. d. Ver. d. Ing. **80**, 18, 1936, Nr. 46. Es wird eine neue Reckmeier-Farbenbildkamera beschrieben, die stattd. Aufnahmen bei jeder Beleuchtung und relativ kurzer Belichtungszeit vollkommen übereinstimmenden Teilbildern zu machen. Das hauptsächlichste Merkmal der neuen Kamera beruht auf dem Gedanken, einen farbselktiven Spiegelbelag zu verwenden, der sich besonders für die Farbteilung in ein Blau-, Gelb- und Rotbild eignet. Als solcher wurde ein äußerst dünner Goldspiegel gewählt, der vorwiegend die blau-grünen Strahlen durchläßt, während die gelb-rot Strahlen reflektiert werden. Für die Aufnahmen sind fast alle im Handel befindlichen panchromatischen Plattensorten geeignet. Sto

E. Merker. Beruht der Lichtschutz gegen kurzwellige Strahlung im Auge der Wirbeltiere auf Anpassung? Biol. Zentralbl. **56**, 1—517, 1936, Nr. 9/10. An Hornhaut, Augenlinse und Glaskörper verschiedener Tiere, besonders von Fröschen und Fischen, werden einfache spektrophotographische Untersuchungen über die Durchlässigkeit für ultraviolettes Licht angestellt. In keinem Falle können Wellenlängen unter 3130 Å zur Sechschicht gelangen. Zwischen einzelnen Tierarten finden sich bemerkenswerte Unterschiede. Eingehende Überprüfung der Ergebnisse führt unter Berücksichtigung der Lebensumstände die

re zu dem Schluß, daß die starke Ultraviolettabsorption nicht auf eine erworbene Anpassung zurückzuführen ist. — Absorption und Fluoreszenzhelligkeit der Linse bei verschiedenen Tierarten nicht parallel. *Bandow.*

Ernst. Quecksilberdampf-Hochdrucklampen für 100 W und 10 W. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1513—1514, 1936, Nr. 50. *Dede.*

lichttechnische Berechnungen und Messungen an Lumoor-Gläsern. 55 S. Ilmenau/Thür., Glaswerk Gust. Fischer, ohne Angabe der Preiszahl. Lichttechnische Eigenschaften von Leuchtröhren mit Lumophorgläsern werden untersucht und mitgeteilt. Die Untersuchungen erstrecken sich auf die Lichtausbeute, auf Temperatur- und Alterungseinflüsse, sowie auf die Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen. Ein Verfahren zur Berechnung von Leuchtröhren-Innenanlagen wird angegeben. *Schön.*

Dresler. Gegenwartsaufgaben der Lichtmessung. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1405—1408, 1936, Nr. 47. Die Ergebnisse photometrischer Messungen werden teilweise von den physiologischen Eigenschaften des menschlichen Auges abgeglichen. Dies trifft besonders bei dem Vergleich farbiger Lichtquellen zu, die als Entladungslampen heute zunehmende Anwendung finden. Verf. betrachtet die Aufgaben der heterochromen Photometrie und behandelt die bisherigen Meßmethoden, das Flimmerversfahren und die Filtermessung. Die Sperrschichtphotozellen sind geeignet, physikalisch eindeutig zu messen, wenn die Zellenempfindlichkeit dem Auge genau angepaßt ist. Diese Wege führen zur Schaffung eines künstlichen Präzisionsauges. *Patzelt.*

J. Buttolph. High-Efficiency Gaseous-Conduction Lamps. Electr. Eng. 55, 1174—1180, 1936, Nr. 11. Die Arbeit enthält eine zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften und Leistung von Natrium- und Quecksilberdampf- und Fluoreszenzlampen. Im Farbdreieck wird die Änderung der spektralen Energieverteilung des Quecksilberlichtes dargestellt, wenn der Druck von 10^{-6} bis 10^2 Atm. gesteigert wird. Von den gleichen Lampen werden Kurven über die Abhängigkeit der Temperatur vom Druck und die Volt/Amp.- und Volt/Wattcharakteristiken gegeben. Die Arbeit enthält auch Oszillogramme der Entladung bei Widerstand oder Drossel. Das Literaturverzeichnis enthält 18 neuere Arbeiten in diesem Spezialgebiet. *Patzelt.*

W. Marden, N. C. Beese and George Meister. High-Intensity Mercury-arc Lamps. Electr. Eng. 55, 1186—1190, 1936, Nr. 11. Diese Arbeit behandelt die Hochdruckquecksilberlampe. Es werden Kurven gegeben über den Zusammenhang zwischen Energie und Lichtausbeute, über die Abhängigkeit der Spannung vom Druck, über die Temperaturverteilung im Faden und über die relative Energieverteilung und Farbe des Lichtes. Schließlich gibt Verf. einige Hinweise auf die Anwendungsgebiete solcher Lampen. *Patzelt.*

7. Astrophysik

is Gatterer. Die neue vatikanische Sternwarte. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1483—1484, 1936, Nr. 49. *Dede.*

H. Menzel, H. Hemmendinger, R. d'E. Atkinson and J. C. Boyce. The Automatic Spectrographs of the Harvard-M. I. T. Eclipse Expedition. Phys. Rev. (2) 50, 872—873, 1936, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 432.] *J. Flüge.*

Frank E. Ross. Photographic photometry. *Astrophys. Journ.* 84, —269, 1936, Nr. 3. Berichtigung ebenda S. 480, Nr. 4. Es wird ein thermoelektrische Photometer beschrieben und die Theorie der objektiven Schwärzungsmessungörtert, besonders der Einfluß verschiedener Schleierschwärzungen der photographischen Platten und der Eberhard-Effekt. Im allgemeinen ist das Verhältnis der Galvanometerausschläge für den Stern und die unmittelbar benachbarte Schleierschwärzung ein Maß für die Sterngröße, was experimentell belegt wird. Besonders Schwierigkeiten treten auf bei Ausmessung von Platten, die mit Objektiven großer Öffnung aufgenommen wurden. Der Hintergrundeffekt, der auf unaufgelöste Nebel und Wolken zurückzuführen ist, kann schwer abgeschätzt werden. Aus Versuchen über die beste Art der Entwicklung ergab sich unerwarteterweise, daß es zweckmäßig ist, den Entwickler nicht zu bewegen. Ein Katalog von Sterngrößen verschiedener ungefähren Positionen bis zur 12. Größe in den BD-Zonen 88 und 89 mit einer Identifizierungstafel wird gegeben.

Arthur Adel and V. M. Slipher. Fraunhofer's spectrum in the interval from 77,000 to 110,000 Å. *Astrophys. Journ.* 84, 354—358, 1936, Nr. 3. Im Januar 1935 wurde mit einem selbstregistrierenden Wadsworth-Littrow-Spektrometer mit Bromkaliprisma und Vakuumthermosäule das Sonnenspektrum aufgenommen. Die von 5 bis 17μ reichende Registrierkurve ist reproduziert. Zwischen 5 und $7,7\mu$ zeigt sich die atmosphärische Wasserdampfabsorption, von 9 bis 10μ relativ schmal die Ozonabsorption. Oberhalb 10μ fällt die Energie des durchgelassenen Sonnenlichtes ziemlich gleichmäßig ab bis $13,5\mu$, wo neue atmosphärische Absorption einsetzt. Dazwischen liegen einige schmale Absorptionsbanden. Für die Absorption in der Atmosphäre kommen die Rotations-Schwingungsbanden der Moleküle H_2O , O_3 und CO_2 in Frage. Das oben genannte ist für die vollständige Absorption oberhalb $13,5\mu$ verantwortlich. Die Reichweite reicht etwa bis 17μ , dazu kommt eine Ozonbande mit dem Schwerpunkt bei $17,5\mu$. Oberhalb 17μ liegt die Absorption der Übergänge zwischen Rotationszuständen des Wasserdampfes. Weiter machen die Verff. Untersuchungen mit einem Gitter zwischen $7,7$ und 11μ . Die Apparatur ist beschrieben bei Hardy (*Phys. Rev.* 580, 1935). Es werden 101 Linien gemessen und ihre Wellenzahlen in cm^{-1} angegeben.

Edison Pettit. The motions of prominences of the eruptive and sunspot types. *Astrophys. Journ.* 84, 319—345, 1936, Nr. 3. An einer Reihe eruptiver Protuberanzen (Tabellen und Reproduktionen sind beigelegt) werden früher festgestellten Bewegungen bestätigt: 1. Die Bewegung ist gleichförmig, 2. sprunghafter Zunahme, 3. die neue Geschwindigkeit ist ein kleines Vielfaches der alten. Die Änderung des Positionswinkels ist proportional der Zeit und der Ausstiegsgeschwindigkeit. Ein Entwicklungsbild einer eruptiven Protuberanz wird gegeben. Protuberanzen vom Sonnenflecktypus sind selten, nur 1,3 % aller Protuberanzen, sie werden in drei Untergruppen eingeteilt. Die Entwicklung solcher Protuberanzen, die sich in Flecken bewegen wird beschrieben, die beiden Bewegungsgesetze sind erfüllt. Weiter beschrieben werden Eruptionen mit sehr geringer Geschwindigkeit und solche mit sehr hoher Geschwindigkeit, aber kurzer Lebensdauer, die Bewegung beider gleicht der der großen Eruptionen. Die Protuberanzen ausgestoßenen und in Flecke oder Anziehungszentren eintretenden Fäden (streamers) gehorchen den Bewegungsgesetzen und gleichen Exponentialkurven bzw. den Kraftlinien um einen Magnetpol.

Jean Cabannes et Jean Dufay. Régularités dans le spectre des noyaux cométaires. *C. R.* 203, 903—905, 1936, Nr. 19. Die von Balde

Kometenkernen der Zeit von 1881 bis 1925 angegebenen Linien mit ihren Intensitäten werden untersucht. Es wird festgestellt, daß sich die Mehrzahl der Linien in Gruppen 4050 und 4300 paarweise entsprechen. Durch Hinzunahme weiterer Linien der Intensität 0 und einer von Baldet ausgelassenen, läßt sich ein Schema aufstellen mit den Differenzen der Wellenzahlen von 1495,320 und 15 + 320.

Sättelle.

Chazy. Sur les avances du noeud et du périhélie d'une planète sous l'action d'un anneau circulaire. C. R. 203, 981—982, 1936, Nr. 20. Frühere Arbeiten weiterführend, werden für die anomalistische Umlaufzeit und für das Vorrücken des Perihels zwei Formeln angegeben: einmal durch Ableitung der Keplerschen Gleichung und das andere Mal nach der Rechnung von Fatou. Wenn q klein gegen n^2 , so reduzieren sich die Ausdrücke $-\pi q/n^2$ und $+\pi q/n^2$ für Vorrücken der Knoten und des Perihels. Mit Ausnahme von Venus ergibt sich befriedigende Übereinstimmung.

Sättelle.

Abd. A. R. Khan. Luminosity of Meteoric Trains. Nature 138, 933—934, 1936, Nr. 3500. Entgegen der Ansicht Oliviers in seinem Buch über Meteore, die größere Helligkeit des Bahnteils kurz vor dem Bahnende durch Effekte der Dichte, der Zusammensetzung, der atmosphärischen Bedingungen und durch Effekte der Geschwindigkeiten zu erklären, wird diese Erscheinung allein auf atmosphärische Bedingungen und auf Zusammensetzung zurückgeführt. Erwünscht ist eine Sammlung von Beobachtungsdaten über Höhe und Geschwindigkeiten längs der Bahn maximaler Sichtbarkeit.

Sättelle.

Henri Camichel. Sur le spectre de la Nova Lacertae observé à la grande Lunette de Meudon. C. R. 203, 1130—1132, 1936, Nr. 22.

Dede.

Walter Wildt. Low-dispersion spectra of red stars. Astrophys. Journ. 83, 303—318, 1936, Nr. 3. Im Spektralgebiet 3000 bis 9000 Å wurden die Spektren ausgewählter Sterne von spätem Typus bei einer gesamten Dispersion von drei Millimeter untersucht. M-Riesen und N-Sterne sind gekennzeichnet durch eine kontinuierliche Absorption unterhalb 4000 Å. Zwischen S- und gM-Typen kann bei geringer Dispersion nicht unterschieden werden. Manche Sterne der Klasse M haben ein starkes ultraviolettes Spektrum, R-Sterne ein ziemlich starkes. Verschiedene Absorptionsbanden wurden im fernen Ultraviolett gefunden und versuchsweise den Molekülen CN, CH, NH, OH und CaH zugeschrieben. Die physikalischen Prozesse, die die kontinuierliche Ultraviolettabsorption in gM- und N-Sternen etwa bestimmen können, werden besprochen.

Ritschl.

T. Bobrovnikoff. On the spectrum of Nova Herculis. Proc. Amer. Phil. Soc. 76, 497—521, 1936, Nr. 4. Absorptions- und schwächere Emissionslinien im sichtbaren Spektrum der Nova Herculis wurden im einzelnen untersucht, nachdem eine Übersicht über das Spektrum bereits früher gegeben wurde (Proc. Amer. Phil. Soc. 75, 717, 1935). Von 150 gemessenen Absorptionslinien konnten 88 identifiziert werden, die zu den Spektren Al II, III, Cr II, Fe I, II, H, Mg I, N II, Na I, Si II, Sc II, Si II, Ti II, Y II gehören. Das Spektrum der Nova Herculis im Januar 1935 wurde mit den Spektren von verschiedenen A- und B-Sternen verglichen. Die größte Ähnlichkeit besteht mit dem Spektrum von α Cygni. Die Beobachtungen des Verf. im Sichtbaren stimmen gut mit den von anderen Observatorien veröffentlichten überein. Es konnte gezeigt werden, daß viele spektroskopische Erscheinungen, die als charakteristisch für die Nova Herculis angesehen wurden, bei anderen Novasternen ebenfalls beobachtet worden sind.

Ritschl.

Edwin Hubble. The luminosity function of nebulae. I. The luminosity function of resolved nebulae as indicated by

their brightest stars. II. The luminosity function as indicated by residuals in velocity-magnitude relations. *Astrophys. Journ.* 84, 158—179, 270—295, 1936, Nr. 2 u. 3. Neubearbeitung ist eine Revision und Erweiterung früherer Untersuchungen von Verf. Als hellster Stern wird der Mittelwert der drei bis vier hellsten, nicht veränderlichen Sterne gewählt. Aus dem Nebel mit anderweitig bekannten Entfernungen folgt $\bar{M}_s = -6,35$. An Hand von 125 Nebeln und 20 des Virgoaufens wird die Beziehung $\bar{M}_{on} = \bar{M}_s - (m_s - m_n)$ untersucht. $(m_s - m_n)$ wird auf den Nebeltyp korrigiert. Die Häufigkeitsverteilung gleicht einer normalen Fehlerkurve, die endgültigen Werte sind $M_{on} = -14,1$, $\bar{M}_n = -15,18$ und $\sigma_n = 0,85$. Für den Virgohaufen ergibt sich ein Entfernungsmodul von größer als 26^m_5 . Es folgt, daß die absoluten Helligkeiten der Haufennebel mit denen der Feldnebel vergleichbar sind und daß die Abnahme der Leuchtkraft der hellsten Sterne längs der Klassifikation ein empirisches Gesetz darstellt. Im zweiten Teil wird die Beziehung $\log v = b m + c$ für die fünf hellsten Nebel in Haufen, für die hellsten Sterne in aufgelösten Feldnebeln und für Feldnebel aller Typen aufgestellt. Da in der Geschwindigkeits-Helligkeitsbeziehung große Unsicherheiten durch die peculiar-Bewegungen auftreten, wird aus den hellsten Sternen und aus Feldnebeln die Geschwindigkeits-Abstandsbeziehung $v = k \cdot d$ abgeleitet. Für k folgt 526 km/sec pro Megaparsec, die Werte für die verschiedenen Nebeltypen sind angegeben. Die Leuchtkraftbeziehung des zweiten Teils ist in Übereinstimmung mit der des ersten Teils, für den Virgohaufen folgt als Maximum $m - M = 27,0$. Sätt.

Emma T. R. Williams. The change of the solar velocity with increasing distances of the stars from the galactic plane. *Astrophys. Journ.* 84, 346—353, 1936, Nr. 3. Die Ermittlung der mittleren Parallaxen von 18 000 Sternen aus säkularen Parallaxen und aus τ Komponenten führt zu systematischen Unterschieden derart, daß $\bar{\pi}_\tau > \bar{\pi}_v$ für hohe Breiten und $\bar{\pi}_\tau < \bar{\pi}_v$ für niedrigste Breiten. Dieses Verhalten wird auf eine Annahme der Sonnengeschwindigkeit aus Sternen einer gegebenen Spektralklasse zurückgeführt. Das Ergebnis wird an Hand des Materials anderer Autoren bestätigt, wenn in der Gruppierung kein Stern ausgelassen wird. Für die Veränderung des Apex mit der galaktischen Breite ist zu erwarten, daß für hohe Breiten die Länge des Apex geringer wird, da das Beobachtungsmaterial für Breiten ist zu gering zur Prüfung, für Z Abstände wird das Ergebnis teils bestätigt, teils nicht. Sätt.

Max Waldmeier. Die große Sonneneruption vom 28. August 1936. *Naturwissenschaft.* 24, 638—639, 1936, Nr. 40. Beschrieben wird eine in Zürich beobachtete Eruption, die als die größte des laufenden Zyklus bezeichnet wird. Ihre Ausdehnung beträgt 10° in Länge und 7° in Breite. In der $H\alpha$ -Linie zeigten sich um 10.24 Uhr, nachdem um 10.17 Uhr nichts zu erkennen war, blendend helle Wasserstofflocken, um 12.20 Uhr war die Erscheinung verschwunden. Ferner wurden erstmalig festgestellt zwei helle Na- und zwei helle und eine dunkle He-Flocke. Radialgeschwindigkeiten von -60 bis $+60$ km/sec. Prüfung des Magnetogramms der Schweizer Station ergab für diese Zeit einen scharfen Knick. Die geophysikalischen Begleiterscheinungen solcher Eruptionen werden zusammengestellt. Sätt.